

ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1991, ΤΕΥΧΟΣ Νο 77, ΔΡΧ. 400

ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ:

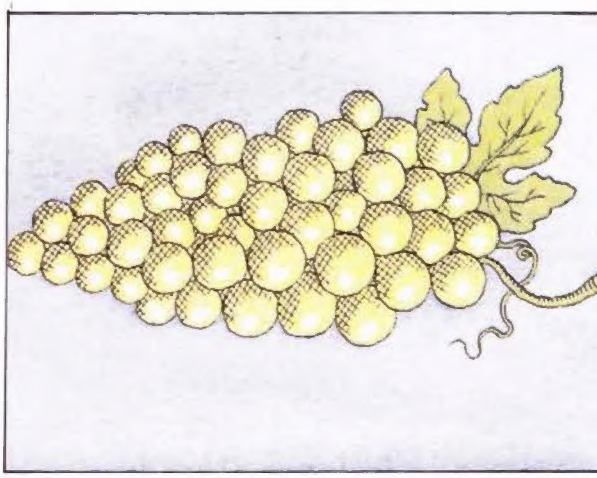
ΤΑ ΟΠΛΑ ΚΑΙ ΟΙ ΤΑΚΤΙΚΕΣ • PATRIOT ΕΝΑΝΤΙΟΝ SCUD
ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΗ ΝΥΚΤΑ • ΙΡΑΚΙΝΗ ΑΕΡΑΜΥΝΑ • ΕΞΥΠΝΑ ΟΠΛΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ • ΤΑ ΑΡΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΝΤΙΠΑΛΩΝ

ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΡΟΥΚΕΤΟΒΟΛΑ • ΙΑΠΩΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΜΠΑΪΚΟΝΟΥΡ • ΑΣΤΡΟΕΦΗΜΕΡΙΔΑ 1991

ΓΙΑ ΝΑ ΖΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ



Μητρικό γάλα η υποκατάσταση του μητρικού; Πολλές μητέρες στη χώρα μας, προσπαθούν να πάρουν όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη διατροφή του μωρού.
Διατροφή κατά τη βρεφική ηλικία Σελ. 70



Στις μέρες μας παρ' όλο που ο νεαρόκοσμος συνεχίζει να συχνάζει στις κοσμικές disco, τα μπαράκια αποτελούν το enfant gatée της βραδυνής εξόδου.
Μπαρ, μπαράκι Σελ. 32

ΕΙΔΙΚΟ ΕΝΘΕΤΟ
Κρασιά ΟΠΑΠ ΝΑΟΥΣΑ

Φιλοσοφία, τρόπος ζωής ή μόδα του καιρού μας; Αρκετοί αναρωτιούνται με ποιόν τρόπο μπορούν να προσεγγίσουν αυτό τον τρόπο διατροφής.
Χορτοφαγία: Σελ. 78

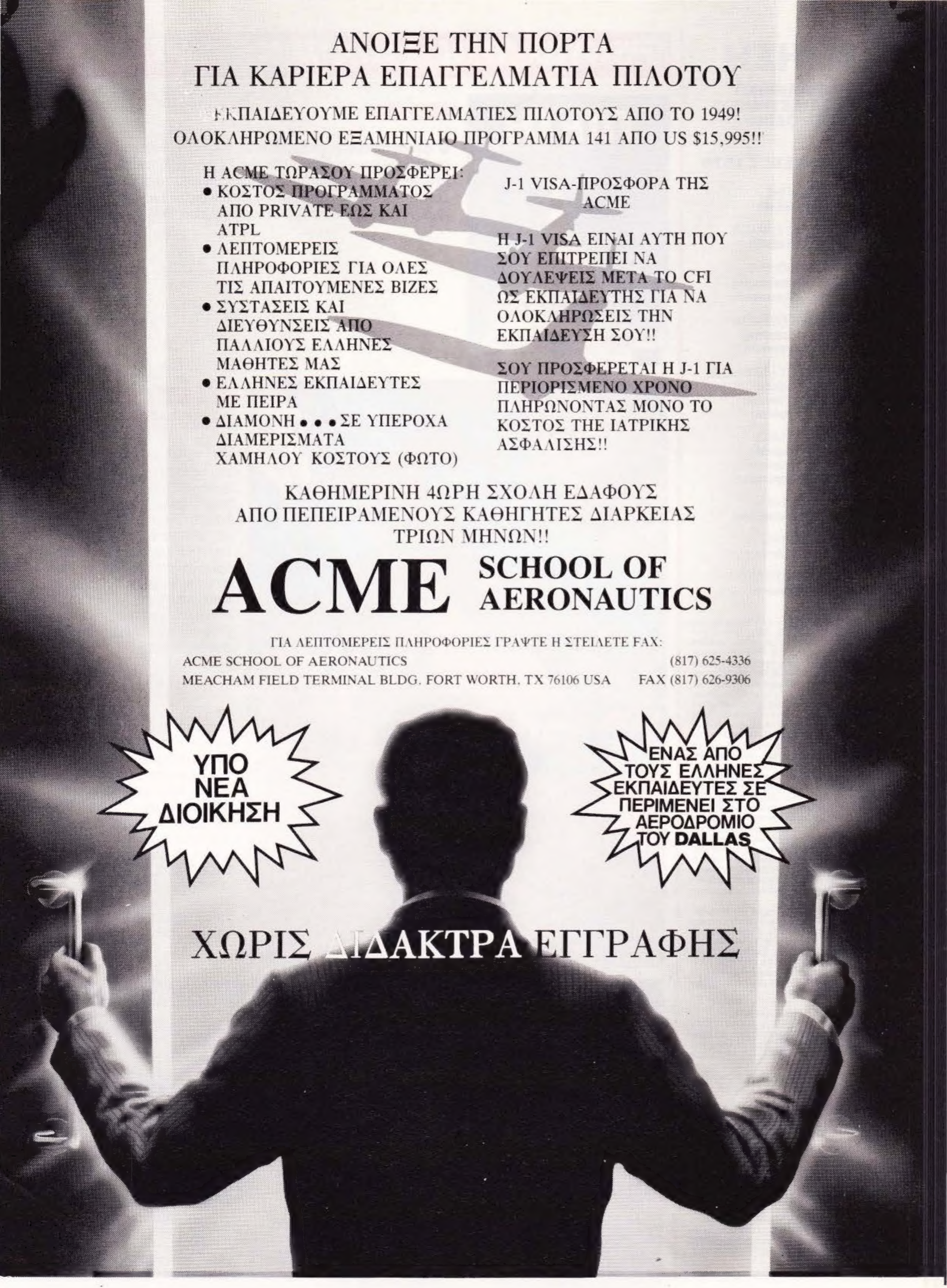
Ο συναγερμός μιας εσωτερικής αυτοάμυνας φωνάζει μανιασμένα, για να ξυπνήσει αυτό το υπέροχο αίσθημα ζωής που συχνά ξεχνάμε αποκοιμισμένο.
Η γιορτή της καρδιάς Σελ. 38

Ποιό από τα παρακάτω τρόφιμα περιέχει τις περισσότερες θερμίδες; α. 100 γρ. πατάτες, β. 100 γρ. μπριζόλα, γ. 100 γρ. ψωμί.
ΚΟΥΙΖ: Αλήθειες και ψέμματα για τη διατροφή Σελ. 74



από τις ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

Ο ΑΛΛΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ



ΑΝΟΙΞΕ ΤΗΝ ΠΟΡΤΑ
ΓΙΑ ΚΑΡΙΕΡΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΠΙΛΟΤΟΥ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΥΜΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΠΙΛΟΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟ 1949!
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 141 ΑΠΟ US $15,995!!
Η ACME ΤΩΡΑΣΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ:
• ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟ PRIVATE ΕΩΣ ΚΑΙ ATPL
• ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΒΙΖΕΣ
• ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΑΠΟ ΠΑΛΑΙΟΥΣ ΕΛΛΗΝΕΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΑΣ
• ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΕΣ ΜΕ ΠΕΙΡΑ
• ΔΙΑΜΟΝΗ • • • ΣΕ ΥΠΕΡΟΧΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ (ΦΩΤΟ)
J-1 VISA-ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ACME
Η J-1 VISA ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΗ ΠΟΥ ΣΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΟΥΛΕΨΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΟ CFI ΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΣ ΓΙΑ ΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΕΙΣ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΟΥ!!
ΣΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ Η J-1 ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟ ΧΡΟΝΟ ΠΛΗΡΩΝΟΝΤΑΣ ΜΟΝΟ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ!!
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ 4ΩΡΗ ΣΧΟΛΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΠΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟΥΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΡΙΩΝ ΜΗΝΩΝ!!
ACME SCHOOL OF AERONAUTICS
ΓΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΡΑΨΤΕ Η ΣΤΕΙΛΕΤΕ FAX:
ACME SCHOOL OF AERONAUTICS (817) 625-4336
MEACHAM FIELD TERMINAL BLDG. FORT WORTH, TX 76106 USA FAX (817) 626-9306
ΥΠΟ ΝΕΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΝΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕΙ ΣΤΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΤΟΥ DALLAS
ΧΩΡΙΣ ΔΙΔΑΚΤΡΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΥΛΗΣ
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος
Μιχάλης Σταυρόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Γιάννης Παπαβασιλείου

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

*Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ΄ όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε., Φραγκοκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

• ***"PTISI" (FLIGHT)** magazine is published on the 20rd of each month except August by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial -Director.*

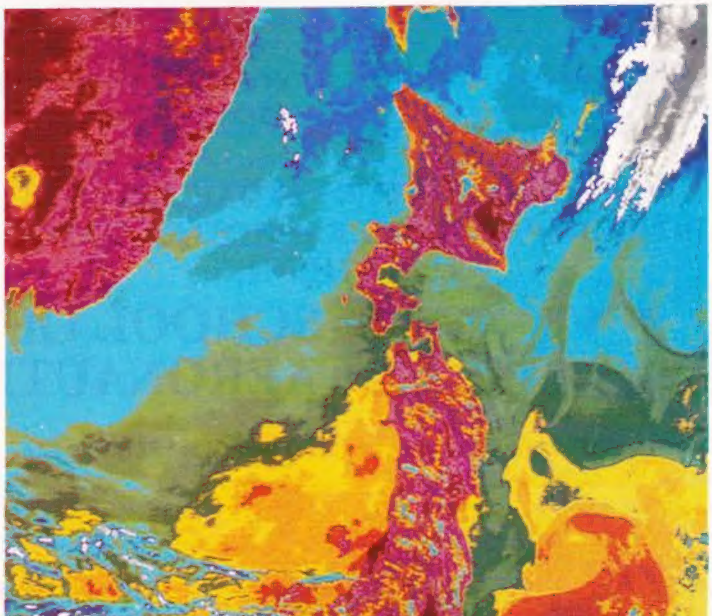
• *ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ:
ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 3.800 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 5.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 5.500 δρχ. ($ 35 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 6.000 δρχ. ($ 38 δολάρια ΗΠΑ).
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.*

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

• *ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 400 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 30 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**. • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.*

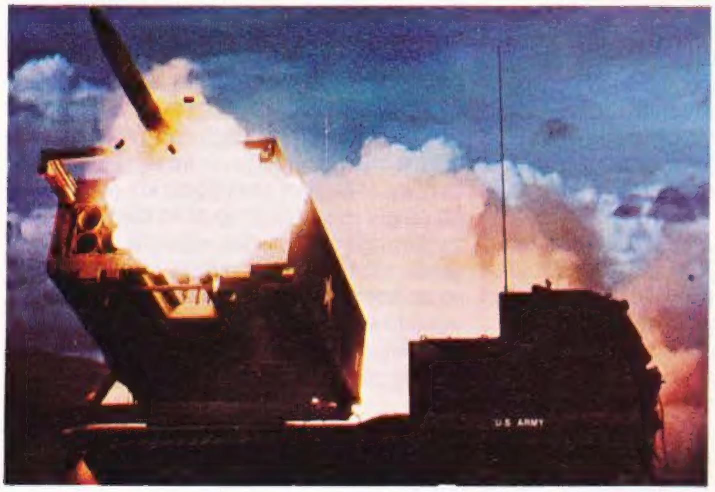
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΣ 77, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1991, ΔΡΧ. 400

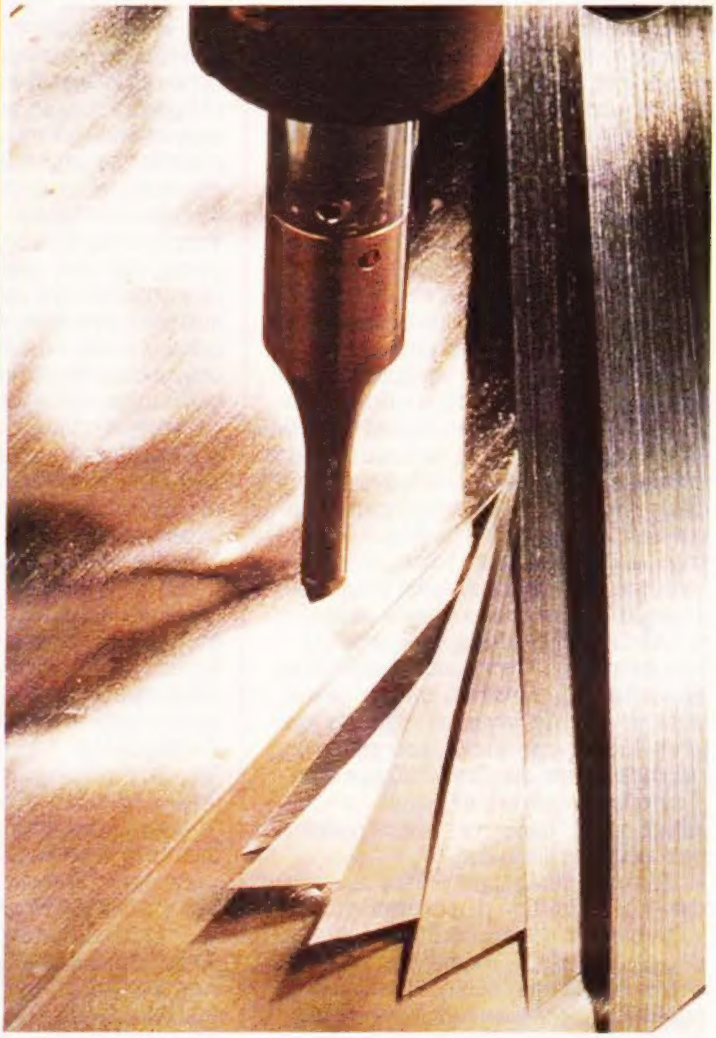












ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

Το Ατύχημα του C130 και Η Χαμένη Τιμή της Δημοσιογραφικής Δεοντολογίας

Η ΠΡΩΤΗ εβδομάδα του Φεβρουαρίου σημαδεύτηκε από το πλέον πολύνεκρο αεροπορικό ατύχημα στην ιστορία της Πολεμικής μας Αεροπορίας. Η οικογένεια της Αεροπορίας και μαζί της η Ελλάδα ολόκληρη θρήνησε 63 από τα μόνιμα και έφεδρα στελέχη της που έπεσαν υπηρετώντας την πατρίδα.
Δυστυχώς, γιά άλλη μιά φορά το τραγικό αυτό γεγονός έδωσε αφορμή γιά μιά σειρά θλιβερών περιστατικών, αρχής γενομένης από την ανεύθυνη ανακοίνωση ονομάτων επιβατών από ραδιοφωνικούς και τηλεοπτικούς σταθμούς από καταλόγους βασισμένους σε δημοσιογραφικές πληροφορίες και «έγκυρες πηγές».
Στο κυνήγι της δημοσιογραφικής πρωτιάς και εν ονόματι του «δικαιώματος του πολίτη γιά ενημέρωση» κανείς δεν αναλογίσθηκε την αναστάτωση που προκάλεσε σε εκατοντάδες οικογένειες από πιθανές συνωνυμίες ή αναπόφευκτα λάθη η πρόωρη ανακοίνωση επωνύμων χωρίς περισσότερα στοιχεία. Της ευθύνης φυσικά δεν απαλλάσσονται και εκείνοι που έκαναν αργότερα διαθέσιμη την κατάσταση επιβίβασης, χωρίς να εξετάσουν εάν υπήρξαν και άλλοι που μπήκαν στο μοιραίο αεροπλάνο την τελευταία στιγμή, κάτι που άλλωστε αποτελεί συνηθισμένο φαινόμενο στις πτήσεις αυτές και που έμελλε να αποδειχθεί σύντομα πραγματικότητα. Ασφαλώς οι κουτόφραγκοι σε άλλες χώρες ξέρουν λιγότερα, όταν σε περίπτωση αναλόγων ατυχημάτων δεν ανακοινώνουν κανένα απολύτως όνομα μέχρις ότου υπάρξει προσεκτικός έλεγχος και κυρίως μέχρι να ειδοποιηθούν προσωπικά όλες οι οικογένειες των επιβατών γιά την τύχη των συγγενικών τους προσώπων, **όσο χρόνο και εάν αυτό απαιτήσει.** Δεν νομίζουμε ότι υπάρχει λιγότερη ελευθεροτυπία στις χώρες αυτές, απλώς υπάρχει περισσότερη ευαισθησία και ανθρωπιά.
Η αθλιότητα όμως κορυφώθηκε σύντομα με την «πρωτοβουλία» τηλεοπτικού σταθμού να επισκεφθεί και να μεταδώσει ρεπορτάζ από οικογένειες αγνοουμένων, που πέρα από το δράμα που ζούσαν τη στιγμή εκείνη υποβλήθηκαν σε μία επιπλέον, εντελώς, άσκοπη δοκιμασία. Αποτελεί τιμή όλων εκείνων των λειτουργών της δημοσιογραφίας που την επομένη στηλίτευσαν την επιεικώς άστοχη και θλιβερή αυτή ενέργεια.
Χρειάστηκαν τρεις σχεδόν ημέρες γιά να εντοπιστεί το αεροσκάφος. Εάν υπάρχουν ευθύνες γιά τη διεξαγωγή της επιχείρησης εντοπισμού ή τις πιθανές ελλείψεις στον εξοπλισμό που απαιτείται σ' αυτές τις περιπτώσεις, θέμα που η «Π» έχει επανειλημμένα και σε ανύποπτο χρόνο θίξει, θα μπορούσε να αποτελέσει αντικείμενο ειδικής έρευνας εκ μέρους της πολιτείας. Ο χρόνος όμως που μεσολάβησε έδωσε δυστυχώς λαβή σε σχόλια και τροφή σε σενάρια που έκαναν μιά δύσκολη κατάσταση ακόμη δυσκολότερη και ασφαλώς θα πρέπει να ζητηθούν ευθύνες ή τουλάχιστον να υπάρξει αυτοκριτική από μέρους των μέσων ενημέρωσης και γι' αυτό.
Στο χορό μπήκαν την επομένη τα πρωτοσέλιδα ορισμένων εφημερίδων με πηχυαίους τίτλους όπως, «κρύβουν την αλήθεια» ή, «το αεροπλάνο σε μυστική αποστολή» και άλλες γελοιότητες που ελάχιστους βέβαια μπορούν να παρασύρουν, αλλά δείχνουν τον κατήφορο που δυστυχώς ακολουθεί μιά μερίδα του Τύπου τα τελευταία χρόνια. Ας μας απαντήσουν οι εμπνευστές των αρθρογραφημάτων αυτών ποιό θα ήταν το όφελος της Πολεμικής Αεροπορίας να αποκρύψει την όποια αλήθεια και πόσο θα μπορούσε να διαρκέσει κάτι τέτοιο και ας καταγγείλουν επώνυμα οι ελάχιστοι ευτυχώς, που ανήγαγαν την τραγική απώλεια του αεροσκάφους στο επίπεδο της μικροπολιτικής αντιπαράθεσης ποιές πληροφορίες είχαν γιά όσα σενάρια ανέπτυξαν.
Υπήρξαν παράπονα γιά την έλλειψη ενημέρωσης από τους αρμόδιους φορείς σχετικά με την πορεία τως ερευνών. Ίσως κάποια από αυτά είναι δικαιολογημένα. Ας υπενθυμίσουμε όμως, ότι στη χώρα όπου το παρασκήνιο είναι πάντα πιό έγκυρο από το προσκήνιο, αρκετοί τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί προτιμούσαν να «ανοίγουν» τα δελτία ειδήσεων με «ζουμερά» σενάρια από «έγκυρες πηγές», πολλές φορές αγνοώντας εντελώς τις όποιες επίσημες ανακοινώσεις.
Υπήρξαν ακόμη παράπονα ότι δεν παρεσχέθη καμία βοήθεια στους εκπροσώπους του Τύπου να μεταβούν στον τόπο του ατυχήματος και παρά τα αιτήματά τους δεν διατέθηκε ελικόπτερο, χωρίς κανείς να προβληματιστεί ότι ίσως τα μέσα τη στιγμή εκείνη ήσαν περιορισμένα και οι προτεραιότητες άλλες. Υπήρξαν ακόμη καταγγελίες ότι η αστυνομία παρεμπόδισε δημοσιογράφους να πλησιάσουν στη μοιραία βουνοκορφή όταν αυτοί χρησιμοποίησαν τα δικά τους μέσα. Χωρίς να γίνουμε συνήγοροι κανενός θέτουμε το απλό ερώτημα: Μήπως δεν είναι πάγια τακτική σε όλα τα πλάτη και τα μήκη της γης να απαγορεύεται η προσέγγιση σε χώρους ατυχημάτων πριν ολοκληρωθεί η απομάκρυνση των θυμάτων; Εκτός και εάν οι τηλεοπτικές κάμερες ήθελαν να απαθανατίσουν και αυτήν τη μακάβρια σκηνή για να δώσουν, στους διψασμένους για «αίμα» θεατές ακόμα μία, μεγάλη δημοσιογραφική... επιτυχία.
Το αποκορύφωμα της «δημοσιογραφικής γκρίνιας» υπήρξε η έκφραση παραπόνων ότι οι αρμόδιοι τηρούσαν «σιγήν ιχθύος» σχετικά με τις διάφορες υποθέσεις γιά τα αίτια του ατυχήματος, ζητώντας τους δηλαδή να γράψουν στα παλιά τους τα παπούτσια το μελλοντικό πόρισμα της αρμόδιας επιτροπής που ορίστηκε γι' αυτόν ακριβώς το σκοπό.
Το μεγαλύτερο όμως ολίσθημα υπήρξε αυτό νεαρής δημοσιογράφου, απεσταλμένης τηλεοπτικού σταθμού, που μακριά από το χώρο του ατυχήματος κατασκεύαζε μακάβρια σενάρια γιά κάποιον επιζήσαντα της τραγωδίας, με ανατριχιαστικές λεπτομέρειες γιά τα ίχνη του που οδηγούσαν σε γειτονικό καταφύγιο, ίχνη που βέβαια δεν είχε δει αλλά είχε... ακούσει ότι κάποιος άλλος είχε ανακαλύψει, με περιγραφές γιά ρούχα που είχαν χρησιμοποιηθεί αντί επιδέσμων γιά την επίδεση τραυμάτων και αναφορές σε κομμάτια υφάσματος που είχαν τοποθετηθεί στο χιόνι γιά να προσελκύσουν την προσοχή των ομάδων διάσωσης. Η τραγική αυτή ιστορία, χωρίς καμία ευαισθησία γιά τις οικογένειες των θυμάτων, συνεχίστηκε επί δύο εικοσιτετράωρα. Όταν η ρεπόρτερ βρέθηκε τελικά στον τόπο του ατυχήματος και κλήθηκε να επισημάνει όσα εξ αποστάσεως περιέγραφε τις προηγούμενες ημέρες, είχε το θράσος να δηλώσει ότι υπήρχε χρόνος και δυνατότητα οι υπεύθυνοι να εξαφανίσουν τα ίχνη. Η ευθύνη είναι βαριά και δεν ανήκει μόνον στη ρεπόρτερ αλλά κυρίως στον τηλεοπτικό σταθμό που «έβγαλε στον αέρα» τις αθλιότητες αυτές. Το εξοργιστικό περιστατικό δεν είναι δυστυχώς μεμονωμένο και θα πρέπει τουλάχιστον να μας προβληματίσει όχι μόνον σαν πολίτες αλλά κυρίως σαν ανθρώπους.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

Υ. Γ.
Αν κάποιος εκτός απο την δημοσιογραφική πρωτιά, επιδιώκει πραγματικά να συμβάλλει στην **σωστή** ενημέρωση αλλά και στην αποφυγή ενός ανάλογου δυστυχήματος στο μέλλον, θα πρέπει να φροντίσει να επισημάνει τα σημεία εκείνα που επιδέχονται βελτίωση. Το περιοδικό αυτό χρόνια τώρα προσπαθεί να φέρει τους εκάστοτε υπεύθυνους προ των ευθυνών τους. Δεν υπάρχει χαρακτηριστικότερο παράδειγμα αδιαφορίας και άγνοιας απο εκείνο που αφορά τον εκσυγχρονισμό του συστήματος εναέριας κυκλοφορίας. Ο διαγωνισμός αυτός εκρεμεί απο το 1978!!!
Αλλεπάλληλες επιτροπές συγκροτούνται για να διαλυθούν πριν καταλήξουν σε μία απόφαση απο το 1978! Το ίδιο συνέβη πριν ένα μήνα. Στο μεταξύ οι Τούρκοι κατάφεραν να αποκτήσουν ένα τέτοιο σύστημα που συνεχώς βελτιώνεται, έτσι ώστε να διεκδικούν απο τους διεθνείς οργανισμούς αερομεταφορών τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας στο ελληνικό FIR! Δεν ισχυριζόμαστε ότι το δυστύχημα του C-130 οφείλεται αποκλειστικά σε αυτή την αιτία. Όμως δεν θα άξιζε να βελτιωθούν ορισμένες απο τις παραμέτρους απο τις οποίες εξαρτώνται ανθρώπινες ζωές καθημερινά;

Η Άβυσσος στην Άκρη του Τούνελ

ΟΙ συμπληγάδες του πολέμου στη Μέση Ανατολή και η παγκόσμια κρίση που γίνεται όλο και βαθύτερη δεν φαίνεται να έχουν

αγγίξει αυτόν τον τόπο. Θα έλεγε κανείς ότι η Ελλάδα, χαμένη στη δική της νιρβάνα, απομονωμένη και αποκομμένη από την πραγματικότητα, ζει γιά την στιγμή χωρίς να ενδιαφέρεται γιά το αύριο.
Η «νέα τάξη πραγμάτων», οι ανακατάξεις, οι νέες συμμαχίες και συμφέροντα βρίσκουν τη χώρα μας απούσα, αμέτοχη τόσο από την ανακατανομή του πλούτου και της ισχύος αλλά και το χειρότερο αδιάφορη ή μάλλον ανίκανη να παίξει κάποιο ρόλο σε θέματα που θα καθορίσουν το όποιο μέλλον μπορεί να έχει αυτός ο τόπος.
Μέσα σε λιγότερο από δύο εβδομάδες είδαμε με τρόμο τί πραγματικά αξίζει στην κοινωνία των ισχυρών της Γης η χώρα αυτή, την ανυπαρξία της διπλωματικής μας υποδομής και τη γύμνια της πολιτικής μας ζωής.
Η Ελλάδα, ιδιαίτερα μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο δεν απέκτησε ποτέ εθνική στρατηγική, ποτέ σταθερή εθνική και αμυντική πολιτική και ας βρισκόταν (και βρίσκεται) στο κέντρο της πλέον εύφλεκτης περιοχής του κόσμου. Ανάμεσα σε πολιτικές εθνοκαπηλίας και απαράδεκτους λαϊκισμούς δεν αποκτήσαμε ποτέ συμμάχους, τις υποχρεώσεις των οποίων έναντί μας θα μπορούσαμε να εξαργυρώσουμε όταν υπήρχε ανάγκη. Αντίθετα, είχαμε πολλές φορές ευκαιριακούς συνεταίρους που μας εγκατέλειπαν στην τύχη μας με την εμφάνιση των πρώτων δυσκολιών.
Αφελέστεροι των αφελεστέρων υπήρξαν οι κουτοπόνηροι εκείνοι που υποστήριξαν (και υποστηρίζουν) ότι μπορούμε να πάρουμε κάτι χωρίς να δώσουμε τίποτα. Αλλά και εκεί όπου έγιναν παραχωρήσεις αποδειχθήκαμε θλιβεροί διαπραγματευτές, ανταλλάσσοντας συνήθως την «αγελάδα για μιά χούφτα μαγικά φασόλια».
Σαράντα χρόνια τώρα η διπλωματία της Ελλάδας διέπεται από ένα σύμπλεγμα κατωτερότητας, προέκταση της εθνικής μανίας καταδίωξης να πιστεύουμε ότι αποτελούμε το μόνιμο και «αιώνιο θύμα» και το στόχο όλων που μας επιβουλεύονται και εξυφαίνουν εναντίον μας συνωμοσίες. Η τακτική αυτή μας έφερε αργά αλλά σταθερά, στο περιθώριο της διεθνούς πολιτικής σκηνής και τους πικρούς καρπούς της γευθήκαμε και πάλι πρόσφατα. Έναντι της υπερατλαντικής υπερδύναμης υπήρξαμε ανέκαθεν θλιβεροί επαίτες, που αρκούμασταν στα υπολείμματα της εύνοιάς τους και σε αυτονόητα οφειλόμενες επιβεβαιώσεις γιά τη διασφάλιση των εθνικών μας δικαίων.
Καταγέλαστες όμως υπήρξαν και οι τριτοκοσμικές μας αναζητήσεις και περιπλανήσεις, εν ονόματι της όποιας ανεξάρτητης εξωτερικής πολιτικής που εξαφάνισαν κάθε ίχνος διεθνούς αξιοπιστίας που μας είχε απομείνει. Ούτε όμως και ο ευρωπαϊκός προσανατολισμός μας είχε αποτελέσματα. Η χώρα μας δεν απέκτησε ποτέ οντότητα και φωνή μέσα στην Κοινότητα και γιά άλλη μιά φορά, απέδειξε ότι παραμένει απλώς τακτικός πελάτης των ευρωπαϊκών ταμείων.
Τα ψέματα τελείωσαν γιά τους λίγους εκείνους που ενδιαφέρονται ακόμη και μπορούν να διακρίνουν την άβυσσο στην άκρη του τούνελ. Για ορισμένους από αυτούς, υπάρχει μιά τελευταία ευκαιρία εθνικής ομοψυχίας για δράση πριν είναι αργά, γιά άλλους είναι ήδη πολύ αργά.

Φαίδων Γ. Καραιωσηφίδης

PATRIOTισμός

ΠΟΙΟΣ θα πίστευε άραγε πριν αρχίσει ο πόλεμος στον Περσικό Κόλπο, ότι ένα οπλικό σύστημα θα έμπαινε τόσο έντονα στη ζωή μας, έτσι ώστε να αποτελεί το κύριο θέμα συζήτησης για μέρες;
Οι συγκλονιστικές εικόνες της αναχαίτισης των βαλιστικών πυραύλων SCUD που όλοι είδαμε από την τηλεόραση, η αγωνία για το αν θα μπει το Ισραήλ στον πόλεμο και τα ποσοστά επιτυχίας του πυραύλου, δημιούργησαν ένα νέο τηλεοπτικό αστέρι. Και όπως κάθε τηλεοπτικό αστέρι, έτσι και ο PATRIOT απέκτησε γρήγορα φανατικούς οπαδούς.
Μεταξύ αυτών φαίνεται ότι είναι και υψηλά ιστάμενα στελέχη της ελληνικής κυβέρνησης και του υπουργείου Άμυνας. Αλλιώς δεν εξηγείται το γεγονός ότι το κύριο ελληνικό αίτημα κατά την πρόσφατη επίσκεψη του υπουργού Εξωτερικών στην Ουάσιγκτον αποτέλεσε η παραχώρηση πυραύλων PATRIOT. Εκτός ίσως από την πολιτική σημασία μιάς τέτοιας ενέργειας (διατήρηση ποσοτικής και ποιοτικής ισορροπίας στον εξοπλισμό που παραχωρείται στην Ελλάδα και την Τουρκία), είναι δύσκολο για κάποιον να διακρίνει σημαντικά τακτικά και επιχειρησιακά πλεονεκτήματα από την απόκτηση του συγκεκριμένου συστήματος. Αντίθετα η παραχώρηση τέτοιων συστημάτων (με γερμανικά και αμερικανικά πληρώματα) αποτελεί βραχυχρόνια, επιχειρησιακά ορθή απόφαση. Όπως είναι γνωστό η Τουρκία βρίσκεται μέσα στην ακτίνα δράσης των πυραύλων SCUD και οι PATRIOT αποτελούν τη μόνη αξιόπιστη μέθοδο αναχαίτισής τους.
Υπάρχει όμως ανάλογος κίνδυνος για την Ελλάδα; Η απάντηση είναι όχι, καθώς βρίσκεται εκτός ακτίνας δράσης των πυραύλων SCUD. Επιπλέον οι τυχόν μελλοντικές απειλές εμφανίζονται περιορισμένες, καθώς οι σχέσεις με τη μόνη χώρα της περιοχής που διαθέτει SCUD, τη Βουλγαρία, μπορούν να θεωρηθούν *(πρός το παρόν._Κ.Κ.)* άριστες. Ακόμα και αν υποθέσουμε ότι στο μέλλον η Τουρκία αποκτούσε ή κατασκεύαζε βαλιστικούς πυραύλους, αυτοί θα είχαν περιορισμένη έως ανύπαρκτη στρατιωτική σημασία, όπως αποδείχθηκε στην περίπτωση των ιρακινών SCUD. Το γεγονός αυτό και μόνο θα έκανε ασύμφορη την αντιμετώπισή τους με την απόκτηση ενός πανάκριβου συστήματος όπως είναι το PATRIOT.
Ο πύραυλος PATRIOT είναι ένας αντιαεροπορικός πύραυλος προστασίας περιοχής με ακτίνα δράσης που φτάνει τα 40 μίλια. Έχει σχεδιαστεί για να αποτελεί την εξωτερική ασπίδα μιάς αεράμυνας, που εκτός των άλλων μπορεί να να αντιμετωπίζει στόχους που πετούν σε πολύ μεγάλο ύψος. (Λεπτομέρειες για το σύστημα μπορείτε να διαβάσετε σε άλλες σελίδες της «Π»). Σε κάποια φάση της επιχειρησιακής του ζωής, του προστέθηκε η δυνατότητα να αναχαιτίζει βαλιστικούς πυραύλους πρώτης γενιάς, όπως οι SCUD. Οι αντιβαλιστικές του ικανότητες είναι οριακές και εξαντλούνται σε παλιά συστήματα.
Σύμφωνα με πληροφορίες η Ελλάδα ζήτησε την παραχώρηση δύο συστοιχιών πυραύλων PATRIOT, το συνολικό κόστος των οποίων φτάνει τα 500 εκατ. δολάρια! Το κόστος αυτό μπορεί να θεωρηθεί υπερβολικό για τα ελληνικά δεδομένα και μπορεί να καλύψει την αγορά 20 επιπλέον αεροσκαφών F-16!
Οι δύο συστοιχίες PATRIOT θα αντικαταστήσουν τις απαρχαιωμένες συστοιχίες πυραύλων ΝΙΚΗ-ΗΡΑΚΛΗΣ, εξασφαλίζοντας αντιαεροπορική προστασία στην περιοχή της πρωτεύουσας και των Χανίων προστατεύοντας την 115ΠΜ και το Ναύσταθμο Κρήτης.
Σε αντίθεση με το υπερβολικό κόστος των PATRIOT και την περιορισμένη προστασία (από πλευράς έκτασης) που προσφέρουν, μία τέλεια εναλλακτική λύση για την ελληνική αεράμυνα, αποτελεί η πύκνωση των υπαρχουσών συστοιχιών πυραύλων IMPROVED HAWK. Οι πύραυλοι αυτοί έχουν υποστεί εκτεταμένους συνεχείς εκσυγχρονισμούς, είναι ιδιαίτερα αξιόπιστοι και δοκιμασμένοι στο πεδίο της μάχης και δεν απαιτούν νέα υποδομή στον τομέα της συντήρησης και της εκπαίδευσης (αντίθετα, η εκπαίδευση στους PATRIOT θα απαιτήσει τουλάχιστον δύο χρόνια). Είναι λοιπόν παράδοξο το φαινόμενο η Ελλάδα να εμφανίζεται ασθμαίνουσα για την απόκτηση των πανάκριβων PATRIOT, ενώ υπάρχουν πολλές εναλλακτικές και εξίσου αξιόπιστες λύσεις. Η εσπευσμένη προσπάθεια απόκτησης των πυραύλων αυτών ξένισε και τους Αμερικανούς, που μας χαρακτήρισαν fashion victims (θύματα της μόδας). Για άλλη μιά φορά έγινε φανερή η έλλειψη μιάς εθνικής πολιτικής εξοπλισμών με μακροχρόνιους στόχους και σχεδιασμό, που δεν θα βασίζεται σε παρορμήσεις της στιγμής.
Κάπου θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε τι επιδιώκουμε με την απόκτηση του εκάστοτε εξοπλισμού. Γιατί βιαστικές ενέργειες σαν αυτή ξεπερνούν τα όρια του καλώς εννοούμενου πατριωτισμού.

Γιώργος Χριστογιαννάκης

Ώρες Ευθύνης

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ στον Περσικό Κόλπο και οι ενέργειες των εμπολέμων πριν και μετά το ξέσπασμά του δεν είναι βέβαια ένα γεγονός που μπορεί κανείς να κρίνει μέσα σε λίγες γραμμές. Πολλά μπορούν να ειπωθούν από κάθε πλευρά γιά τις προθέσεις

και τις πράξεις της άλλης και ο αντικειμενικός παρατηρητής είναι σίγουρο πως δεν μπορεί να ταυτιστεί απόλυτα με την επιχειρηματολογία καμιάς από τις δύο, άσχετα αν κλίνει τελικά προς κάποιαν απ' αυτές.
Κανείς βεβαίως δεν είναι δυνατόν να αποδεχθεί αδιαμαρτύρητα μιά τέτοια χονδροειδή παραβίαση της διεθνούς νομιμότητας σαν την κατάληψη και προσάρτηση του Κουβέιτ, ενός ανεξάρτητου κράτους μέλους του ΟΗΕ, άσχετα με τις διαφορές ή τις διεκδικήσεις που μπορεί να είχε απ' αυτό το Ιράκ από το παρελθόν. Τέτοιου είδους διαφορές και διεκδικήσεις υπάρχουν σε πολλές περιοχές του κόσμου κι αν λύνονταν όλες με τα όπλα ολόκληρος ο πλανήτης μας θα ήταν ένα απέραντο πεδίο μάχης.
Από την άλλη, κανένας λογικός άνθρωπος δεν μπορεί να πιστέψει τους ισχυρισμούς της άλλης πλευράς, ότι η επίθεση εναντίον του Ιράκ έγινε εξαιτίας της παραβίασης της διεθνούς νομιμότητας και γιά την αποκατάστασή της. Όταν οι ίδιοι οι Αμερικανοί και πολλοί από τους συμμάχους τους έχουν παραβιάσει επανειλημμένως αυτήν τη νομιμότητα με τον πιό προκλητικό τρόπο, είναι μάλλον δύσκολο να παίξουν πειστικά το ρόλο του προστάτη του διεθνούς δικαίου. Κι όταν πολλοί από τους σημερινούς επικριτές του Σαντάμ Χουσεΐν ήταν επί χρόνια μεταξύ των προμηθευτών του σε οπλικά συστήματα και τον ενίσχυαν παντοιοτρόπως, είναι αστείο να εξανίστανται σήμερα γιά την ισχύ που απέκτησε και τον τρόπο που τη χρησιμοποιεί.
Γιά να λέμε λοιπόν τα πράγματα με το όνομά τους, η αληθινή αιτία του πολέμου ήταν -και γιά τις δύο πλευρές- το πετρέλαιο και η διατήρηση της ισορροπίας -ή της έλλειψης ισορροπίας- στην περιοχή της Μέσης Ανατολής.(1) Αυτή είναι η πραγματικότητα και με βάση αυτήν την πραγματικότητα πρέπει κανείς να κρίνει τα γεγονότα και να καθορίζει τη θέση του. Και γι' αυτό χρειάζεται πολλή προσοχή και κυρίως αποφυγή υπερβολών ή υπεραπλουστεύσεων στη διατύπωση οποιασδήποτε θέσης υπέρ ή κατά αυτού του πολέμου.
Δεν είναι δυνατόν όμως να μη σταθούμε στα όσα συνέβησαν στη χώρα της φαιδράς πορτοκαλέας από το ξέσπασμα της κρίσης μέχρι σήμερα και δικαιολόγησαν γιά μιάν ακόμα φορά την έλλειψη εκτίμησης και εμπιστοσύνης που αισθάνονται απέναντί μας όχι μόνο οι εταίροι μας στην ΕΟΚ αλλά και όλοι όσοι έχουν μαζί μας οποιαδήποτε σχέση συνεργασίας. Γιά μια ακόμα φορά λοιπόν δεν κατορθώσαμε να παρουσιάσουμε μιά στοιχειωδώς ενιαία θέση σ' ένα τόσο σημαντικό θέμα που συγκλονίζει την υφήλιο (χωρίς αυτό να σημαίνει πως έπρεπε να συγκαλυφθούν οι όποιες διαφορές υπήρχαν σε επιμέρους σημεία) αλλά φτάσαμε και πάλι στο σημείο να κάνουμε πολιτική εσωτερικής κατανάλωσης σε μία υπόθεση που θα κρίνει το μέλλον του κόσμου (και φυσικά και το δικό μας).
Η ευθύνη ανήκει και πάλι στο σύνολο του πολιτικού μας κόσμου, άσχετα με το μεγαλύτερο ή μικρότερο ποσοστό που μπορεί να επιμερισθεί σε κάθε παράταξη. Ανήκει και στην κυβέρνηση, που θέλησε να πάρει μόνη της, χωρίς στοιχειώδη συναίνεση από ένα έστω τμήμα της αντιπολίτευσης, όλες τις αποφάσεις γιά ένα θέμα πολύ βαρύ για τις πλάτες της όποιας πλειοψηφίας (πολύ περισσότερο αν είναι τόσο ισχνή όσο η σημερινή). Και να υποστηρίξει άνευ όρων κάθε ενέργεια σχεδόν του υπερατλαντικού συμμάχου, ο οποίος σε ανταπόδοση φρόντισε να μας γελοιοποιήσει με τη δημοσίευση της γνωστής κατάπτυσης έκθεσης γιά τις μειονότητες (πραγματικές και φανταστικές) στη χώρα μας, τη στιγμή ακριβώς που δεχόταν σε επίσημη επίσκεψη τον Έλληνα υπουργό Εξωτερικών. Και η ευθύνη ανήκει και στην αντιπολίτευση, η οποία από την πρώτη στιγμή έσπευσε να τοποθετηθεί στο αντίθετο άκρο από την κυβέρνηση, με επιχειρήματα που την έκαναν να φαίνεται σαν να προέρχεται από άλλο πλανήτη. Δεν είναι δυνατόν να μην επισημάνουμε εδώ, ότι μία ώρα μετά το διάγγελμα που απηύθυνε από την τηλεόραση ο Γάλλος πρόεδρος προς το γαλλικό λαό, γιά να ανακοινώσει ότι οι ειρηνευτικές πρωτοβουλίες της κυβέρνησής του είχαν αποτύχει και «το λόγο τώρα έχουν τα όπλα", ό Έλληνας αρχηγός της αξιωματικής αντιπολίτευσης καλούσε την κυβέρνηση να υποστηρίξει τη ...γαλλική ειρηνευτική πρωτοβουλία.
Λίγες μέρες μετά έτυχε να βρεθούμε στη Γαλλία, μιά χώρα όπου η πολιτική διαμάχη είναι σχεδόν όσο έντονη είναι και στην Ελλάδα και υπάρχουν ακόμα και οι έντονες προσωπικές αντιπάθειες που χαρακτηρίζουν και τη δική μας πολιτική ζωή, και να παρακολουθήσουμε μία τηλεοπτική συνέντευξη του ηγέτη του μεγαλύτερου κόμματος της αντιπολίτευσης, του Ζακ Σιράκ. Μιά συνέντευξη στην οποία φρόντισε επιμελέστατα να αποφύγει να επιτεθεί στην κυβέρνηση, στην οποία έσπευσε να υποστηρίξει τις δηλώσεις που είχε κάνει την προηγούμενη μέρα ο Γάλλος πρόεδρος γιά την πολιτική της χώρας στην κρίση και στην οποία άσκησε ηπιότατη κριτική μόνο στα επιμέρους σημεία στα οποία διαφωνούσε με την κυβερνητική τακτική. Μιά συνέντευξη που αποτελεί δείγμα της υπευθυνότητας που χαρακτηρίζει το μεγαλύτερο μέρος των πολιτικών ηγεσιών όλων των ευρωπαϊκών χωρών όταν αντιμετωπίζουν μία σοβαρή εξωτερική κρίση και δεν χαρακτηρίζει ποτέ τους δικούς μας πολιτικούς «ηγέτες». Αυτός είναι κι ο λόγος γιά τον οποίο είμαστε -και θα εξακολουθήσουμε να είμαστε- οι παρίες της Ευρώπης.

Πάνος Φιλιππακόπουλος

(1) Με τη δήλωση ότι το περιοδικό σέβεται τις απόψεις των συνεργατών του θα ήθελα να κάνω τις παρακάτω επισημάνσεις σχετικά με τις «πραγματικές» αιτίες του πολέμου που, κατά τη γνώμη μου, είναι:
1. Η κατάφωρη παραβίαση της εδαφικής ακεραιότητας ενός κράτους με την εισβολή του Ιράκ στο Κουβέιτ.
2. Η ομόφωνη απόφαση της διεθνούς κοινότητας να την καταδικάσει ψηφίζοντας «ναι» στο εμπάργκο εναντίον του Ιράκ.
3. Οι 8 αποφάσεις του Συμβουλίου Ασφαλείας του ΟΗΕ που ζητούσαν την άμεση αποχώρηση των ιρακινών στρατευμάτων από το Κουβέιτ.
4. Η απόρριψη όλων των ειρηνευτικών προσπαθειών από δύση και ανατολή εκ μέρους του κ. Σαντάμ Χουσεΐν.
5. Η βεβαιότητα ότι, μέσα στους επόμενους 12 μήνες το Ιράκ θα αποκτούσε πυρηνικά όπλα με τα οποία θα απειλούσε όλες τις χώρες της Μέσης Ανατολής και όχι μόνον.
6. Το πετρέλαιο, χωρίς το οποίο η δυνατότητα να διατηρήσουμε την ποιότητα ζωής που έχουμε συνηθίσει, θα «πήγαινε περίπατο».
7. Το γεγονός ότι, ένας και μόνον άνθρωπος (και όχι μια δημοκρατικά εκλεγμένη κυβέρνηση) χρησιμοποιεί τα όπλα για να επιβάλλει τις θελήσεις του σε όλη την ανθρωπότητα σε μιά περίοδο που όλοι οι πολιτισμένοι λαοί και ιδιαίτερα οι Ευρωπαίοι (ανατολικοί και δυτικοί) κατάλαβαν ότι, ο πόλεμος δεν είναι ο καλύτερος τρόπος για να επιλύουν τις διαφορές τους.
Κάποτε πρέπει λοιπόν να σταματήσουμε να λύνουμε τις διαφορές μας με Σκάντ και Πάτριοτ και όλοι μας πρέπει να κάνουμε το παν ώστε ο πόλεμος στον Κόλπο να είναι το τελευταίο σύμπτωμα αποσύνθεσης του πολιτισμού μας._Κ.Κ.)

Το τραγικό αεροπορικό δυστύχημα του αεροσκάφους C-130, που αποτελεί το μεγαλύτερο στην ιστορία της Πολεμικής μας Αεροπορίας, στέρησε την αεροπορική οικογένεια από 63 εκλεκτά μέλη της.
Η ΠΤΗΣΗ πενθεί τον άδικο χαμό των δικών της ανθρώπων μαζί με όλη την Ελλάδα και εκφράζει τα θερμότερα συλλυπητήρια στις οικογένειες των θυμάτων και στην Πολεμική μας Αεροπορία.

ΜΙΑ ΔΙΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΗΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ (Ι)

.Από τότε που διάβασα το περιοδικό σας κατάλαβα ότι εδώ και πολλά χρόνια βρισκόμουν σε έναν κόσμο που πολλοί Έλληνες ζουν μέχρι σήμερα, στον κόσμο της αδιαφορίας, την αδιαφορία γιά την πατρίδα τους. Μιά πατρίδα που βρίσκεται σε μιά πολυμέτωπη κρίση. Από την μία το Μακεδονικό, από την άλλη η μουσουλμανική μειονότητα στην Ανατολική Θράκη δημιουργούν μιά κατάσταση σαν ηφαίστειο έτοιμο να εκραγεί. Η ερώτηση που ζητά απάντηση είναι μία: τι κάνει η Ελλάδα;

Γιάννης Κεφαλάς
Αθήνα

Θα προσθέσουμε το πρόβλημα της Αλβανίας και όχι μόνον. Οι τελευταίες εξελίξεις στον Κόλπο έκαναν τα πράγματα πολύ χειρότερα. Το ερώτημα είναι και δικό μας και περιμένουμε εδώ και πολύ καιρό την απάντηση.

ΜΙΑ ΔΙΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΗΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ (ΙΙ)

Αφορμή γιά την απόφασή μου να σας γράψω, υπήρξε το σχόλιο του κ. Θανάση Βέμπου στο τεύχος Νο 74 στο οποίο θίγει την απελπιστική κατάσταση της χώρας μας όσον αφορά τη συμμετοχή μας στη διαστημική προσπάθεια. Πιστεύω ότι στη χώρα μας υπάρχουν εξαιρετικά μυαλά και ταλέντα καθώς και πολλοί άνθρωποι που αγαπούν το διάστημα και θέλουν να συμβάλουν σε κάτι. Δυστυχώς υπάρχουν πολλοί που θεωρούν τις διαστημικές δραστηριότητες περιττές και σπατάλη πόρων. Οι περισσότεροι δε Έλληνες προτιμούν να κάθονται στις καφετέριες και να απολαμβάνουν το καφεδάκι τους ακούγοντας τον Λεπά.....

Κωνσταντίνος Σαμαράς
Προσωτσάνη

Εχουμε υποστηρίξει επανειλημμένα τα ίδια πράγματα.

Χατζηπασχάλη Κώστα, Κορινό Πιερίας: *Έχετε δίκιο. Δεν έχουμε παρουσιάσει συγκεντρωμένες πληροφορίες αλλά θα προσπαθήσουμε να επανορθώσουμε σύντομα.*

Μιλιτσίδη Δημήτριο, Πτολεμαΐδα: *Μέσα στις γενικότερες αλλαγές που συνέβησαν στην "Π" όταν το περιοδικό έγινε μηνιαίο, ήταν και η ένταξη του τεύχους Επιστήμης και Τεχνολογίας που παλαιότερα ήταν έκτακτο, στο τακτικό ετήσιο πρόγραμμα. Έτσι υπάρχουν 10 τεύχη κανονικής "Π" και ένα Ε & Τ.*

Ζολώτα Γεώργιο, Χάβαρι Ηλείας: *Οι παρατηρήσεις σας λαμβάνονται υπ' όψιν. Ευχαριστούμε.*

Ιωαννίδη Γιάννη: *Δεν είναι δυνατόν να εκπληρώσουμε την επιθυμία σας, υπάρχουν όμως γιά το θέμα πολλά σχετικά ξενόγλωσσα βιβλία.*

Κεφαλά Γιάννη, Αθήνα: *Η Ελληνική Αεροπορία δεν διαθέτει, ούτε διέθετε ποτέ Μιράζ ΙΙΙ/5. Δεν καταλαβαίνουμε τι σχολές εννοείτε.*

Χρυσάφη Γρηγόρη, Αθήνα: *Οι σχολές που σας ενδιαφέρουν είναι όλες ιδιωτικές και λειτουργούν σαν εργαστήρια ελευθέρων σπουδών. Για μερικές από τις σχολές του εξωτερικού υπάρχουν αντιπρόσωποι, γιά άλλες όμως, θα πρέπει να αποταθείτε απ' ευθείας στο εξωτερικό.*

Καμαριανό Δημήτριο, Θεσσαλονίκη: *Ο εξομοιωτής των F-16 παρουσιάστηκε στη σειρά "Το Ελληνικό Πιλοτήριο". Θα πρέπει να λάβετε υπ' όψη ότι πολλές από τις σκηνές της άλλης ταινίας που αναφέρετε έγιναν "κινηματογραφική αδεία" και δεν έχουν καμία σχέση με την πραγματικότητα. Γιά το θέμα της δυνατότητας καριέρας στις Αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις έχουμε ξαναγράψει πολλές φορές ότι προϋποθέτει τουλάχιστον την απόκτηση υπηκοότητας. Θέματα που έχουν σχέση με προβλήματα όρασης και δυνατότητα απόκτησης πτυχίου δεν μπορούν όπως καταλαβαίνετε να απαντηθούν υπεύθυνα μέσα από τη στήλη αφού δεν έχουμε όλα τα στοιχεία. Τα πτυχία πάντως από ένα επίπεδο και μετά είναι αρκετά γιά να συμμετάσχει κανείς στους περισσότερους διαγωνισμούς της Ο.Α. Η Ολυμπιακή Αεροπλοΐα προκηρύσσει περιοδικώς ανάλογους διαγωνισμούς. Γιά τα βιβλία θα ψάξετε στα μοντελιστικά καταστήματα της συμπρωτεύουσας ή στα βιβλιοπωλεία "Μόλχο" και "Αριστοτέλης". Η επιθυμία σας σχετικά με το σύστημα ARIS εκπληρώθηκε στο προηγούμενο τεύχος.*

Μανωλά Πάνο, Αθήνα: *Ευχαριστούμε. Οι φωτογραφίες σας θα αξιοποιηθούν σύντομα. Το θέμα που θίγετε είναι ένα από τα πιό καυτά που υπάρχουν σήμερα στις ένοπλες δυνάμεις και ο μοναδικός λόγος που δεν μπορούν να δημοσιοποιηθούν είναι η αναχρονιστική νομοθεσία περί στρατιωτικών απορρήτων αλλά και η έλλειψη ουσιαστικού κοινοβουλευτικού ελέγχου σε ότι αφορά το ζήτημα. Οι ένοπλες δυνάμεις δεν αποτελούν εξαίρεση και πάσχουν από τα ίδια προβλήματα αν όχι και μεγαλύτερα (λόγω των στεγανών που υπάρχουν) όπως και ο υπόλοιπος Δημόσιος Τομέας. Τα εξοπλιστικά προγράμματα μπαίνουν στο συρτάρι πριν ακόμη στεγνώσει το μελάνι τους και οι προμήθειες γίνονται πολλές φορές σπασμωδικά... έτσι χωρίς πρόγραμμα. Από την άλλη πλευρά οι ανάγκες είναι πάρα πολλές και τα κονδύλια ελάχιστα και γίνονται όλο και μικρότερα. Φυσικά, κάτω από αυτές τις συνθήκες δεν μπορούν να υπάρξουν οι "Σύγχρονες Ένοπλες Δυνάμεις" γιά τις οποίες έχει γίνει τελευταία, επανειλημμένα λόγος. "Σύγχρονες Ένοπλες Δυνάμεις" δεν σημαίνει μόνο σύγχρονο πολεμικό υλικό αλλά και σύγχρονη υποδομή υποστήριξης, σφαιρική αντιμετώπιση των αναγκών, σύγχρονη νοοτροπία και κυρίως όχι ημίμετρα που απλώς μεταθέτουν το πρόβλημα παραπέρα αλλά δεν το λύνουν.*

Βασιλάκη Γιώργο, Ηράκλειο Κρήτης: *Η Π.Α. αεροπορία δεν μπορεί να σας λύσει τις απορίες διότι δεν έχει καμία απολύτως σχέση. Αυτό δεν σημαίνει ότι μπορούν να υπάρξουν συγκεκριμένες απαντήσεις που θα σας βοηθήσουν στην επιλογή σας. Επικοινωνήστε με ορισμένες από τις σχολές που σας ενδιαφέρουν ζητώντας σχετικό πληροφοριακό υλικό και κάντε συγκρίσεις. Η Ολυμπιακή προκηρύσσει σχετικούς διαγωνισμούς ανάλογα με τις ανάγκες της. Ετοιμάζουμε πάντως μιά εμπεριστατωμένη έρευνα στο θέμα που θα παρουσιαστεί σύντομα.*

Χριστοδούλου Νίκο, Πειραιάς: *Οι επιλογές σας είναι δύο, η Σχολή Μηχανικών Αεροσκαφών (Σ.Μ.Α.) ή Σχολή Τεχνικών Υπαξιωματικών Αεροπορίας (Σ.Τ.Υ.Α.). Γιά όλες τις σχετικές πληροφορίες θα πρέπει να αναζητήσετε τις σχετικές εγκυκλίους προκηρύξεως των διαγωνισμών από το Γραφείο Ενημερώσεως Κοινού της Π.Α.*

Κίστο Γεώργιο, Θεσσαλονίκη: *Γιά το Αεροπορικό Μουσείο υπήρξε ήδη απόφαση. Το τεύχος 19 έχει εξαντληθεί. Στο ΑΗ-64 θα επανέλθουμε προσεχώς. Το Stealth δεν είναι ακρωνύμιο. Διαθέτουμε 12 CL-215 αλλά μέχρι στιγμής δεν έχουμε προμηθευτεί CL-215T. Το συγκεκριμένο αεροσκάφος έχει παρουσιαστεί στο τεύχος Μαΐου 1990. Το πρώτο από τα βιβλία που αναφέρετε είναι μάλλον έκδοση της ΥΠΑ γιά τις ανάγκες της σχολής. Γιά το δεύτερο, δεν μας δίνετε αρκετά στοιχεία.*

Τομπουλίδη Γιάννη: Θεσσαλονίκη: *Ευχαριστούμε. Το ΗΚ-33 είναι γερμανική σχεδίαση και παράγεται στην Ελλάδα κατόπιν αδείας. Το σκοπευτικό μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιονδήποτε όλμο συμπεριλαμβανομένου και αυτού της ΕΒΟ. Δεν υπάρχει συγκεκριμένη ημερομηνία για την έναρξη παραγωγής του πυραύλου TRIGAT. Θα εξαρτηθεί από την περίοδο εξέλιξης και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των δοκιμών. Η Ελλάδα συμμετέχει στο πρόγραμμα σαν παρατηρητής. Θεωρητικά μπορεί να κατασκευαστεί οποιοδήποτε οπλικό σύστημα. Ακόμη και αν δεν υπάρχει η σχετική τεχνογνωσία μπορεί να αποκτηθεί. Η ελληνική αγορά δεν μπορεί να υποστηρίξει ένα πρόγραμμα, έτσι θα πρέπει να γίνουν εξαγωγές ώστε να κρατηθεί το κόστος χαμηλά, κάτι που δεν είναι καθόλου εύκολο. Το Λεωνίδας (4Κ 7FA) διαθέτει κινητήρα Steyr 7FA, 320 ίππων στις 2300 στροφές και μεταφέρει 8 στρατιώτες και τριμελές πλήρωμα. Το όχημα κασκευάζεται σε πολύ μεγάλο ποσοστό στην Ελλάδα. Δεν υπάρχουν νεώτερα σχετικά με την πρόταση της Canadair δεδομένου ότι το θέμα εξαρτάται από την προμήθεια νέων πυροσβεστικών αεροσκαφών. Δεν υπάρχει προς το παρόν πρόθεση γιά την αντικατάσταση του κράνους των Ε.Δ. αν και στο παρελθόν είχε υπάρξει σχετικό ενδιαφέρον. Το θέμα του εκσυγχρονισμού του συστήματος εναερίου κυκλοφορίας εκκρεμεί. Τα Μ-113 εκσυγχρονίζονται με νέους ντιζελοκινητήρες. Τα Λεωνίδας ενισχύουν το στόλο των ΤΟΜΑ/ΤΟΜΠ. Οπλοβομβίδες υπάρχουν στις ένοπλες δυνάμεις. Εταιρίες που κατασκευάζουν κινητήρες είναι η Ρόλς-Ρόις, Μπρίτις Λέιλαντ, Χισπανό Σουιζά, Ντιτρόιτ Άλισον, Τζένεραλ Μότορς, Κοντινένταλ, Κιούμινς, Κράισλερ. Δεν υπάρχει πιό εξελιγμένος τύπος Τ700, απλώς υπάρχουν διαφορετικά μοντέλα όπως ο Τ700-700 με 1620 ίππους (UH-60A), ο Τ700-701C με 1800 ίππους (AH-64, HH/MH/SH-60) και ο Τ700-401 με 1690 ίππους (EH101, AH-1W, SH-2G). Υπάρχει μόνον UH-60A/L. Λάβετε όμως υπ' όψιν ότι υπάρχουν πολλά διαφορετικά μοντέλα του ελικοπτέρου. Τα περισσότερα από τα άρθρα που προτείνετε θα παρουσιαστούν σύντομα.*

Αναστασίου Μάνο, Χαλκίδα: *Ευχαριστούμε. Τα σενάρια γιά βολή πυραύλων εναντίον σκαφών επιφανείας είναι πολλά, ανάμεσα σε αυτά και η χρήση τους σε περιβάλλον ηλεκτρονικού πολέμου. Οι συχνότητες πρέπει να είναι διαφορετικές. Τα Α-7, όσο και αν φαίνεται απίστευτο χρησιμοποιούν γιά το ρόλο αυτόν απλές βόμβες και ρουκέτες 5 ιντσών. Κανένα από τα δύο αεροσκάφη δεν έχει σύστημα Fly-By-Wire. Τα τέσσερα αεροσκάφη που αναφέρετε, δεν μπορούν να συγκριθούν διότι είναι ανόμοια επιχειρησιακά (αεροπορικής υπεροχής, πολλαπλών ρόλων). Τόσο το APG-63 όσο και APG-66 έχουν αυτήν τη δυνατότητα. Την απάντηση στο ερώτημα εάν το Mirage 2000EG/PG με το ραντάρ RDM-3 μπορεί να αναχαιτίσει (εγκλωβίσει) αεροσκάφος F-16C που φέρει Lantirn και πετά σε μικρό ύψος, νύκτα με άσχημο καιρό θα θέλαμε να την ξέρουμε και εμείς. Σύγκριση των δύο αεροσκαφών έχουμε κάνει σε προηγούμενο τεύχος. Άλλα προγράμματα IEPG είναι έρευνα γιά τεχνολογία ραντάρ, μικροηλεκτρονική, συνθετικά υλικά, ηλεκτρονικά αεροσκαφών, ηλεκτρονικά πυροβόλα, ηλεκτροοπτικά συστήματα, συστήματα κατόπτευσης δορυφόρων, συστήματα υποβρύχιας κατόπτευσης, τεχνητή νοημοσύνη, εκπαίδευση (εξομοίωση) κ.α.*

Κύρκο Ξανθόπουλο, Θεσσαλονίκη: *Δεν υπάρχει κρατική σχολή. Τα πτυχία, εφ' όσον αναγνωριστούν από την αρμόδια Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας δίνουν, ανάλογα με το επίπεδό τους απεριόριστες δυνατότητες εργασίας. Έχετε όμως υπ' όψιν ότι οι μεγάλες αεροπορικές εταιρίες έχουν συνήθως συγκεκριμένες απαιτήσεις εμπειρίας.*

Μαμουνιδάκη Γιάννη, Αθήνα: *Προτείνετε κάτι που ήδη εξετάζεται. Δεν νομίζουμε πάντως ότι θα υπάρξει μαζική εισαγωγή πολεμικού υλικού, σοβιετικής κατασκευής*

στις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις διότι αυτό θα δημιουργούσε τεράστια προβλήματα χωρίς να λύσει κανένα. Το κόστος δε και μόνον της ένταξης μεμονωμένων συστημάτων, ώστε να γίνουν αυτά συμβατά με τον υπόλοιπο εξοπλισμό κάνει κάθε τέτοια σκέψη απαγορευτική. Η εμπειρίες από τις χώρες που έχουν Ε.Δ. εξοπλισμένες με μικτής προέλευσης υλικό δεν είναι καθόλου ενθαρρυντικές. Θα μας ενδιέφεραν πολύ οι φωτογραφίες των Μ-41 διότι μέχρι τώρα όλες οι σχετικές προσπάθειες τεκμηρίωσης του θέματος υπήρξαν άκαρπες.

Ευκαρπίδη Βασίλη, Αθήνα: Οι προτάσεις σας είναι ενδιαφέρουσες και συμβαδίζουν με αυτά που έχουμε υποστηρίξει πολλές φορές και εμείς. ΑΛΛΑ το πρόβλημα είναι ότι δεν υπάρχουν τα χρήματα ούτε γιά ένα μικρό μόνον μέρος του εξοπλιστικού προγράμματος που προτείνετε.

Γιώργο Σταυράκη, Θεσσαλονίκη: Εάν το αντικείμενο που βλέπατε βρισκόταν κοντά στον Κριό και διακρίνατε και "ιδίαν κίνηση", τότε όντως ήταν ο Ερμής. Όχι μόνον το Μάιο, αλλά από 29/1ου έως 17/8/1991 οι πλανήτες Αφροδίτη, Άρης και Ζεύς είναι όλοι τους συγχρόνως εσπερινά αντικείμενα. Η αποχή της Αφροδίτης εφέτος θάναι μεγαλύτερη των 40° από 22/4ου-15/7ου και πάλι μετά από 29/9ου-30/12/1991.

Κωνσταντίνο Δημογέροντα, Κόρινθο: Ως πρώτα βήματα ερασιτεχνικής αστρονομίας συνίσταται η αγορά ενός ζεύγους κυαλιών διαμέτρου τουλάχιστον 40 mm ή ακόμη καλύτερα κατοπτρικού τηλεσκοπίου διαμέτρου μεγαλυτέρας των 10 εκατ. Το μηνιαίο αμερικανικό περιοδικό Astronomy, θα σας βοηθήσει στις επιλογές σας. Στην Αθήνα αστρονομικά βιβλία μπορούν να βρεθούν στα βιβλιοπωλεία: Κωσταράκη (Ιπποκράτους 2) και Ελευθερουδάκη (Νίκης 4). Γιά φωτογράφιση πλανητών γράψαμε τον Ιούλιο 1990. Όσο γιά την κατασκευή τηλεσκοπίου δεν σας τη συμβουλεύουμε σαν πρώτο βήμα.

Γιώργο Ιωάννου, Λάρισα: Θα μας συγχωρήσετε γιά την καθυστέρηση της απάντησης, αλλά οφείλεται σε λόγους ανεξάρτητους από τη θέλησή μας. Η "πηγαία εστιακή απόσταση" μετράται εύκολα σ' ένα διοπτρικό τηλεσκόπιο. Είναι η απόσταση από τον αντικειμενικό (μπροστά) φακό στο προσοφθάλμιο. Αστροεφημερίδες μπορείτε να αγοράσετε από ξένους οίκους με έμβασμα μέσω της γνωστής διαδικασίας που ακολουθούν οι ελληνικές τράπεζες. Στον οίκο Willmann-Bell P.O Box 35025 Richmont Virginia 23235 USA θα μπορέσετε να βρείτε επιπλέον και αστρονομικά βιβλία. Πριν τον Ιούλιο 1990 δεν είχαμε ποτέ ξαναδημοσιεύσει άρθρο αστροφωτογραφίσεως.

Ερμόλαο Αικατερίνη, Άγιο Κοσμά Θηβών: Οι σχολές που σας ενδιαφέρουν δέχονται σπουδαστές που ξεκινούν από τη βάση αλλά και αυτούς που έχουν κάποιο πτυχίο. Γιά όλες τις πληροφορίες που σας ενδιαφέρουν σχετικά με τις αερολέσχες θα πρέπει να απευθυνθείτε στην κοντινότερη αερολέσχη. Οι υπηρεσίες που προσφέρουν διαφέρουν σημαντικά από αερολέσχη σε αερολέσχη. Ελληνικά βιβλία δεν υπάρχουν εκτός από τα εγχειρίδια που έχουν μερικές αερολέσχες. Ξενόγλωσσα βιβλία υπάρχουν πολλά. Στο τελευταίο σας ερώτημα εμείς δεν μπορούμε να σας δώσουμε απάντηση.

Γιώργο Μαυρομάτη, Χίο: Ευχαριστούμε γιά τα καλά σας λόγια. Γιά το θέμα που σας ενδιαφέρει θα υπάρξει πολύ σύντομα σχετικό αφιέρωμα. Η εγκύκλιος που σας ενδιαφέρει δεν έχει ακόμη εκδοθεί. Άρθρο-συνέχεια των αρχών της αεροδυναμικής θα υπάρξει σε προσεχές τεύχος.

Παπαδάκη Κώστα, Ζεφύρι Κορινθίας: Αφιέρωμα στη σχολή είχε υπάρξει στο παρελθόν και έχουμε ξεκινήσει κάτι που θα παρουσιαστεί προσεχώς αλλά οι αντικειμενικές δυσκολίες είναι πολλές. Την εγκύκλιο γιά την προκήρυξη του διαγωνισμού θα την αναζητήσετε σε στρατολογικά γραφεία, αστυνομικές αρχές ή απ' ευθείας από το γραφείο ενημερώσεως της Π.Α. Η εισαγωγή γυναικών προς το παρόν δεν αφορά πτητικά καθήκοντα.

G.H., Αθήνα: Θα πρέπει να αναζητήσετε τη σχετική εγκύκλιο από το γραφείο ενημέρωσης της Πολεμικής Αεροπορίας. Καμιά γυναίκα δεν εισήχθη πέρσι στο τμήμα ιπταμένων της Σχολής Ικάρων διότι κάτι τέτοιο δεν προβλέπεται από τη σχετική, πρόσφατη τροπολογία στον κανονισμό λειτουργίας της σχολής. Δεν γνωρίζουμε αν κάτι τέτοιο γίνει μελλοντικά.

Τερζάκη Σπύρο: Η Αεροπορία Στρατού αντλεί τα στελέχη της από τους μόνιμους και έφεδρους αξιωματικούς όταν και αν υπάρχουν ανάγκες. Δεν υπάρχει ετήσιος διαγωνισμός. Αν έχετε όμως τα προβλήματα που αναφέρετε δεν είναι σίγουρο ότι μπορείτε να ακολουθήσετε τέτοια καριέρα.

Αποστόλου Κώστα, Αθήνα: Το σύστημα θεωρητικά μπορεί να τοποθετηθεί και σε σκάφη επιφανείας. Μιά ανάλογη μετατροπή έχει γίνει στο αμερικανικό σύστημα Σάπαραλ. Μην ξεχνάτε ότι πρόκειται γιά σύστημα άμυνας σημείου με υπέρυθρη καθοδήγηση. Δεν μπορούμε να επιβεβαιώσουμε την πληροφορία γιά τα Alpha-Jet. Το αρχικό χρονοδιάγραμμα προέβλεπε να ολοκληρωθεί η διαδικασία παραχώρησης των οπλικών συστημάτων στα πλαίσια της συμφωνίας CFE μέσα στα επόμενα δύο χρόνια αλλά υπάρχει πιθανότητα να υπάρξουν σημαντικές αλλαγές λόγω του πολέμου του Κόλπου.

Πατσόπουλο Νίκο, Πάτρα: Δυστυχώς δεν έχουμε αυτήν τη στιγμή περισσότερες πληροφορίες. Το άρθρο που προτείνετε πέφτει έξω από τα ενδιαφέροντα του περιοδικού. Θα σας προτείνουμε το βιβλίο Jane's High Speed Marine Craft που μπορείτε να παραγγείλετε από τον εκδοτικό οίκο Jane's Information Group, Department DSM, 163 Brighton Road, Coulsdon, Surrey CR3 2NX, UK. Τι εννοείτε κέντρα εκπαίδευσης;

Τάσο Γούλα, Γερμανία: Τα είπαμε στο τεύχος 76. Ευχαριστούμε!

Οικονομόπουλο Ανδρέα, Αθήνα: Οι επιθυμίες σας λαμβάνονται υπ' όψη και ελπίζουμε να σας ικανοποιήσουμε μελλοντικά.

Βακεθιανάκη Κατερίνα, Ηράκλειο: Θα προσπαθήσουμε να σας ενημερώσουμε εγκαίρως γιά την εγκύκλιο. Έχετε υπ' όψη ότι η εισαγωγή γυναικών δεν αφορά το τμήμα ιπταμένων. Όσον αφορά το άλλο θέμα που θίγετε δεν υπήρχε καμία απολύτως πρόθεση να υποβαθμίσουμε τη σημασία του γεγονότος αλλά παρά τα αντίθετα που μετέδωσαν τα δελτία ειδήσεων δεν υπήρξε "πρωτιά". Κάτι ανάλογο είχε γίνει και πάλι πριν από μερικά χρόνια. Οι επιλογές των τηλεοπτικών δελτίων είναι θέμα των υπευθύνων των σταθμών. Μην μας αποδίδετε κάτι που δεν είχαμε πρόθεση να κάνουμε και το έχουμε ήδη αποδείξει πολλές φορές.

Παπάκο Βασίλειο, Πάτρα: Τα Flares και Chaffs είναι αντίμετρα που χρησιμοποιούν τα αεροπλάνα γιά την κατανίκηση πυραύλων αέρος-αέρος. Τα πρώτα είναι ειδικές φωτοβολίδες που ξεγελούν τους υπέρυθρους ανιχνευτές πυραύλων όπως οι AIM-9 και οι Magic. Τα δεύτερα είναι αερόφυλλα με μεταλλικές ίνες που παραπλανούν τα εχθρικά ραντάρ και τα βλήματα που κατευθύνουν. Τα decoys είναι δολώματα που παραπλανούν τα επερχόμενα κατευθυνόμενα βλήματα. Μιά γενική αρχή είναι ότι οι φωτοβολίδες και τα αερόφυλλα είναι δολώματα αλλά δεν συμβαίνει και το αντίθετο. Το F-19 ήταν ο κωδικός που απέδιδαν πολλοί στο F-117, μέχρι τη στιγμή που έγινε η επίσημη παρουσίασή του από την USAF. Το F-117 παρουσιάστηκε στο τεύχος 69. Δεν υπάρχει F-29 Retaliator παρά μόνον στη φαντασία των προγραμματιστών του συγκεκριμένου παιχνιδιού. Τι πιλότος θέλετε να γίνετε;

Κουμάνη Αργύρη, Πάτρα: Ευχαριστούμε. Το αεροσκάφος που σας ενδιαφέρει δεν έχει παρουσιαστεί προς το παρόν. Ελπίζουμε ότι θα υπάρξει κάτι σύντομα. Ελληνικά βιβλία γιά το θέμα που σας ενδιαφέρει δεν υπάρχουν. Ανάμεσα στα ξένα που μπορείτε να βρείτε στην Ελλάδα είναι και το Aircraft Armament από την Salamander. Υπάρχουν σε αρκετά βιβλιοπωλεία και σε μοντελιστικά καταστήματα.

Παπαδόπουλο Γιώργο, Αγρίνιο: Σε όλες σας τις ερωτήσεις σχετικά με τις δυνάμεις Ελλάδας-Τουρκίας θα βρείτε τις απαντήσεις στο σχετικό αφιέρωμα που δημοσιεύουμε κάθε χρόνο. Εάν δεν μπορείτε να περιμένετε, το προηγούμενο δημοσιεύτηκε στο τεύχος 66 που μπορείτε να προμηθευτείτε από τα γραφεία μας ή αποστέλοντας ταχυδρομική επιταγή.

Ν., Δελφοί Φωκίδος: Οι πληροφορίες που ζητάτε δεν μπορούν να περιληφθούν σε "δύο λόγια". Η σχολή Ικάρων έχει ενταχθεί πλέον στο σύστημα των Πανελληνίων εξετάσεων και γιά άλλες πληροφορίες θα σας παραπέμψουμε στην εγκύκλιο προκήρυξης του διαγωνισμού. Σχετικά με τη στήλη, οι υποδείξεις σας λαμβάνονται υπ' όψη. Το Su-27 δεν κατέχει 27 παγκόσμια ρεκόρ. Οι προοπτικές γιά την τοποθέτησή του σε αεροπλανοφόρα δεν είναι γνωστές, έχει πάντως δοκιμαστεί. Δεν μπορούν να συγκριθούν αεροσκάφη που έχουν διαφορετική αποστολή. Γενικότερα το MiG-29 βρίσκεται στην ίδια κατηγορία με το F-18 και το Su-27 με το F-15. Οι πληροφορίες σχετικά με τις Σοβιετικές Ένοπλες Δυνάμεις είναι λίγες και πολλές φορές αντιφατικές. Ποιά επιτεύγματα υπονοείτε; Παρουσιάζουμε από τις σελίδες των νέων πολλά σχετικά θέματα. Εάν εννοείτε το τεύχος Δεκεμβρίου, το τεύχος αυτό ήταν αφιέρωμα στην Επιστήμη και Τεχνολογία.

Παπαδημητρίου Ηλία, Ναύπακτο: Ευχαριστούμε. Την παρουσία των αεροσκαφών F-86 στην Πρέβεζα δεν την αμφισβητούμε, αλλά F-86D σε πτήση εν έτει 1987 δεν μπορούμε να τη δικαιολογήσουμε. Γιά το ατύχημα θα χρειαστούμε περισσότερα στοιχεία. Οι επισκέψεις ξένων μοιρών σε ελληνικά αεροδρόμια και η κοινή εκπαίδευση με μοίρες της Π.Α. είναι κάτι που συμβαίνει συχνά. Τα CL-41 και T-37 είναι δύο διαφορετικά αεροσκάφη παρ' όλες τις εξωτερικές ομοιότητες που παρουσιάζουν.

Κόνα Βασίλη, Θεσσαλονίκη: Όσο και αν θέλαμε να σας βοηθήσουμε η αποστολή των σχεδίων που ζητάτε δεν είναι δυνατή. Υπάρχουν αρκετά ξενόγλωσσα βιβλία που ίσως σας βοηθήσουν. Γιά σχέδια τριών όψεων υπάρχει και το βιβλίο Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη από την Αεροπορική Βιβλιοθήκη των Τεχνικών Εκδόσεων.

Καϊμακάμη Βαγγέλη, Λάρισα: Ευχαριστούμε. Το πρόβλημα που θίγετε, το έχουμε επισημάνει και εμείς. Η ΠΤΗΣΗ έχει ιστορία 10 ετών και φυσικά έχουμε καλύψει πολλά αεροπορικά θέματα στα χρόνια αυτά. Η πρόθεσή μας είναι να επανέλθουμε σε αρκετά από αυτά σταδιακά χωρίς όμως αυτό να γίνει σε βάρος νέων θεμάτων. Σύντομα θα υπάρξει συνέχεια στις βασικές αρχές αεροδυναμικής και αργότερα θα περάσουμε και στους κινητήρες. Το αφιέρωμα στα γεγονότα του Κόλπου ελπίζουμε να σας ικανοποιήσε και φυσικά θα υπάρξει και συνέχεια. ■

ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΗΧΟΣ & HI-FI ΔΡΧ. 1.000

ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΑ & ΜΟΥΣΙΚΗ

ΠΩΣ ΝΑ ΑΓΟΡΑΣΕΤΕ ΕΝΑ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

10 ΧΡΟΝΙΑ ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΧΩΝ

ΤΑ ΑΣΤΕΡΙΑ ΤΗΣ ΠΟΠ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΟΡΕΨΟΥΝ

ΟΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΙ ΤΩΝ ΜΟΪΚΑΝΩΝ

WOLFGANG AMADEUS MOZART 200 ΧΡΟΝΙΑ ΜΕΤΑ

BIT STREAM



ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΙΜΩΝ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ HI-FI

ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ • ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ
COMPACT DISC • ΔΕΚΤΕΣ • ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΤΕΣ
ΚΑΣΕΤΟΦΩΝΑ • ΚΕΦΑΛΕΣ • ΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΑ
ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ ΗΧΕΙΑ • ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ • ΠΙΚΑΠ • ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΤΕΣ • ΡΑΔΙΟΚΑΣΕΤΟΦΩΝΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ
ΡΑΔΙΟΕΝΙΣΧΥΤΕΣ • ΤΕΛΙΚΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ • ΦΟΡΗΤΑ ΗΧΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ WALKMAN

ΝΕΑ ΤΟΥ ΚΟΛΠΟΥ

Το μικρό Ιρακινό Πολεμικό Ναυτικό, που έπαιξε ασήμαντο ρόλο στον πόλεμο με το Ιράν έπαψε ουσιαστικά να υπάρχει μετά τις πρώτες δέκα ημέρες του πολέμου. Το μοναδικό μεγάλο σκάφος του Ιρακινού Ναυτικού ήταν το 1.850 τόννων γιουγκοσλαβικής ναυπήγησης εκπαιδευτικό σκάφος IBN Khaldoud. Το σκάφος, σύμφωνα με πηγές του αμερικανικού ναυτικού επλήγη από αεροσκάφη και εγκαταλείφθηκε φλεγόμενο. Αμερικανικά επίσης αεροσκάφη και ελικόπτερα του Βρετανικού Ναυτικού εξοπλισμένα με πυραύλους Ση Σκουά κατέστρεψαν και τις επτά πυραυλακάτους τύπου OSA I & II που διέθετε το Ιράκ. Ανάλογη ήταν και η τύχη δύο ναρκοθετικών σοβιετικής κατασκευής της κλάσης Τ 43 που επλήγησαν μαζί με άλλα μικρότερα σκάφη ενώ πόντιζαν νάρκες στα ανοικτά του νησιού Μπουμπίγια από αεροσκάφη Α-6Ε. Αεροσκάφη του ιδίου τύπου, κατέστρεψαν και ένα χόβερκραφτ που ανήκε στο Κουβέιτ και εχρησιμοποιείτο από τους Ιρακινούς. Μετά την εισβολή, πέντε από τις κουβειτιανές πυραυλακάτους TNC 45, εξοπλισμένες με πυραύλους Εξοσέτ παρέμειναν αποκλεισμένες στο ναύσταθμό και έπεσαν σε ιρακινά χέρια. Τα σκάφη αυτά, σύμφωνα με δηλώσεις εκπροσώπων του συμμαχικού στρατηγίου "εξουδετερώθηκαν". Ελπίζοντας, το 1981 σε μία γρήγορη νίκη εναντίον του Ιράν που θα του εξασφάλιζε ευρύτερες προσβάσεις στον Περσικό, ο Σαντάμ Χουσεΐν προχώρησε στην παραγγελία τεσσάρων φρεγατών παρόμοιες με τις ιταλικές κλάσης "Lupo" και έξι κορβετών των 685 τόννων. Η κατασκευή των σκαφών αυτών άρχισε την περίοδο 1982-82 και ολοκληρώθηκε το 1986-87. Έκτοτε παραμένουν σε ιταλικό λιμένα.

Τα δύο πρωτότυπα αεροσκάφη Ε-8Α Joint-STAR (Joint Syrveillance Target Attack Radar System) (ΠΤΗΣΗ Νο 70) μετακινήθηκαν στο θέατρο των επιχειρήσεων στη Σαουδική Αραβία στο τέλος Ιανουαρίου με τη ματαστάθμευση του 4411ου σμήνους στην περιοχή από τη Γερμανία όπου βρισκόταν από το περασμένο καλοκαίρι γιά επιχειρησιακές δοκιμές. Η απόφαση της αποστολής των αεροσκαφών στη Μ. Ανατολή, που πρέπει να σημειώσουμε βρίσκονται ακόμη υπό εξέλιξη, ελήφθη μετά τα θεαματικά αποτελέσματα που σημείωσαν στις μέχρι τώρα δοκιμές. Σε μία περίπτωση κατά τη διάρκεια μέσης κλίμακος άσκησης του ΝΑΤΟ, ένα Ε-8 χρησιμοποιώντας τη δυνατότητα παρακολούθησης κινουμένων στόχων, επισήμανε κινούμενη τεθωρακισμένη φάλαγγα, κατηύθυνε εναντίον της επιθετικά ελικόπτερα και στη συνέχεια συντόνισε την επίθεση. Οι παρατηρητές της άσκησης σημείωσαν κατά την επίθεση 51 πλήγματα. Το ραντάρ συνθετικής απεικόνισης που χρησιμοποιεί το αεροσκάφος είναι τόσο ακριβές, ώστε στο ατύχημα του περασμένου φθινοπώρου της πτώσης ενός C-5 Γκάλαξι στο Ράμστάιν, στάθηκε δυνατή η επισήμανση των συντριμμιών από απόσταση 100 χιλιομέτρων. Το Ε-8Α με 17 χειριστές σε αντίστοιχες κονσόλες έχει τη δυνατότητα να επισημαίνει και να ιχνηλατεί μεγάλο αριθμό στόχων εδάφους, διοχετεύοντας στη συνέχεια τις πληροφορίες μέσω ασφαλών ραδιοζεύξεων. Στη σύγκρουση χερσαίων δυνάμεων στον Κόλπο, το Ε-8Α αναμένεται να παίξει σημαντικό ρόλο συλλέγοντας πληροφορίες γιά τις εχθρικές δυνάμεις, τις κινήσεις και τη διάταξή τους, τις οδούς και τους χώρους ανεφοδιασμού κ.α. βοηθώντας σημαντικά στη λήψη αποφάσεων γιά τις επιχειρήσεις. Σύμφωνα με την κατασκευάστρια εταιρία Γκράμαν, το Ε-8Α, μπορεί να δρα σαν ιπτάμενο κέντρο διοίκησης και να παράσχει συντεταγμένες στόχων γιά όπλα ακριβείας όπως οι πύραυλοι κρουζ. Τα αεροσκάφη αρχικά χρησιμοποιήθηκαν σε 12ωρες πτήσεις γιά την επισήμανση των μετακινήσεων των πυραύλων Scud. Ένα άλλο αεροσκάφος που χρησιμοποιείται γιά την επισήμανση στόχων εδάφους είναι και το OV-1 Mohawk του Αμερικανικού Στρατού εξοπλισμένο με SLAR.





Τα έξι Mirage F.1CR της Γαλλικής Αεροπορίας που δεν συμμετείχαν αρχικά στις επιχειρήσεις γιά να αποφευχθεί ο κίνδυνος λάθους με τα ιρακινά F.1EQ, χρησιμοποιήθηκαν τελικά στις 26 Ιανουαρίου εναντίον στόχων της ρεμπουπλικανικής φρουράς στο βόρειο Κουβέιτ. Στις πρώτες φάσεις των επιχειρήσεων τα Mirage είχαν υποκατασταθεί από βρετανικά Tornado GR. 1A και η απόφαση να χρησιμοποιηθούν τελικά πάρθηκε μετά την απόκτηση της αεροπορικής υπεροχής από τη συμμαχική αεροπορία. Γιά τους ίδιους λόγους έγινε χρήση και του μικρού αριθμού κουβεϊτιανών F.1 που διέφυγαν στη Σαουδική Αραβία.

Το υποβρύχιο του Αμερικανικού Ναυτικού USS Louisville ήταν τελικά το σκάφος που εκτόξευσε τον πρώτο επιχειρησικό Τόμαχοκ εν καταδύσει. Από την περιοχή των επιχειρήσεων στην Ερυθρά θάλασσα, ο πύραυλος κρουζ κατευθύνθηκε πάνω από την Τουρκία και έπληξε στόχο στο βόρειο Ιράκ.

Περισσότερα από 120 ρουκετοβόλα MLRS των αμερικανικών και βρετανικών δυνάμεων λαμβάνουν μέρος στις επιχειρήσεις του Κόλπου. Τη δεύτερη εβδομάδα των επιχειρήσεων έγινε και η πρώτη επιχειρησιακή χρήση του βλήματος TACMS (Tactical Missile System) που χρησιμοποιεί το MLRS σαν εξέδρα εκτόξευσης, ένα σχεδόν χρόνο πριν από

την αρχικά προγραμματισμένη εισαγωγή του σε υπηρεσία. Το TACMS, που έχει εξελίξει η LTV, μεταφέρει σε απόσταση 135 χιλιομέτρων την κεφαλή που αποτελείται από 1.000 βομβίδια εναντίον προσωπικού, τύπου M74. Το βλήμα πιστεύεται ότι χρησιμοποιήθηκε γιά την προσβολή ιρακινών πυροβολαρχιών στις επιχειρήσεις της ανακατάληψης της σαουδαραβικής πόλης Κάφτζι.

Βόμβες κατευθυνόμενες με λέιζερ που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης των αεροπορικών επιδρομών εναντίον του Ιράκ περιλαμβάνουν τις GBU-27 των 2.000 λιβρών, GBU-24 επίσης 2.000 με τη συλλογή μετατροπής Paveway III, GBU-16 των 1.000 λιβρών Paveway II και την GBU-10 Paveway II. Η GBU-27 έχει ειδικό διατρητικό περίβλημα που της επιτρέπει να διαπερνά τα προστατευμένα υπόστεγα και να εκρήγνυται στο εσωτερικό. Στο μεταξύ άρχισαν να γίνονται γνωστές περισσότερες λεπτομέρειες για τα υπόστεγα αυτά της Ιρακινής Αεροπορίας που κατασκεύασαν πολλές ευρωπαϊκές εταιρίες ανάμεσα στις οποίες και ελληνικές. Μερικά από αυτά είναι δύσκολο να επισημανθούν αφού βρίσκονται κάτω από το έδαφος που απορροφά και ένα μέρος από επιφανειακές εκρήξεις. Η οροφή έχει πάχος 1,2-1,5 μέτρα ενισχυμένου σκυροδέματος και οι πόρτες έχουν πάχος 60 εκατ. Ένας τσιμεντένιος τοίχος, καλυμμένος με χώμα προστατεύει τις πόρτες από απ' ευθείας πλήγμα.

Το 60% μόνον των εξόδων συμμαχικών αεροσκαφών στο θέατρο των επιχειρήσεων αφορούν πολεμικές αποστολές. Το υπόλοιπο 40% αφορά αποστολές υποστήριξης όπως ανεφοδιασμοί στον αέρα, αποστολές ηλεκτρονικού πολέμου κ.α. ενώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι πολεμικές αποστολές περιλαμβάνουν και αυτές της συνοδείας των βομβαρδιστικών από μαχητικά.

Η συμμετοχή των ιταλικών Τορνέϊντο στις επιχειρήσεις του Κόλπου ξεκίνησε με πολλά προβλήματα και εξελίχθηκε ακόμη χειρότερα στη συνέχεια. Στην πρώτη τους αποστολή, οκτώ από τα δέκα αεροσκάφη, απογειώθηκαν γιά την προσβολή στόχων στο Κουβέϊτ στις 16 Ιανουαρίου. Ένα από τα αεροσκάφη εμφάνισε





προβλήματα με το σύστημα προσγείωσης και επέστρεψε στη βάση του. Τα υπόλοιπα κατευθύνθηκαν σε προκαθορισμένο σημείο για ανεφοδιασμό στον αέρα από αμερικανικό KC-135. Εξαιτίας ισχυρών αναταράξεων μόνον ένα από τα αεροσκάφη πέτυχε να συνδεθεί, ενώ τα υπόλοιπα έξι αποσύρθηκαν μετά από επανειλημμένες προσπάθειες. Το μοναδικό Tornado, συνέχισε την αποστολή και τελικά καταρρίφθη από την ιρακινή αεράμυνα.

Περίπου 7.000 Κουβεϊτιανοί διέφυγαν της εισβολής του Ιράκ στο Κουβέιτ και σχηματίζουν την Ελεύθερη Κουβεϊτιανή Ταξιαρχία. Η ταξιαρχία διέσωσε 30-40 άρματα μάχης τύπου Chieftain και Vickers Mk1 και αρκετά θωρακισμένα οχήματα και πυροβόλα. Δεκαπέντε Μιράζ F.1, 20 Σκάιχοκ και έξι Χοκ διέφυγαν στη Σαουδική Αραβία, αλλά ελλείψεις ανταλλακτικών και εκπαιδευμένου προσω-πικού κράτησε τα περισσότερα από αυτά στο έδαφος. Μερικά από τα ταχύπλοα σκάφη του Ναυτικού του Κουβέιτ διέφυγαν επίσης και επιχειρούν τώρα από το Μπαχρέιν.

Το Ιράκ διαθέτει μεγάλους αριθμούς ναρκών θαλάσσης, σοβιετικής και ιταλικής κατασκευής. Η Ιταλία έχει πουλήσει στο Ιράκ ποντιζόμενες νάρκες MISAR. Ο τύπος αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε βάθη μέχρι 100 μέτρα και φέρει εκρηκτική γόμωση 140 κιλών, το πλαστικό δε περίβλημα κάνει τον εντοπισμό τους δύσκολο. Το Ιράκ κατασκευάζει επίσης μιά μεγάλη ποικιλία ναρκών θαλάσσης, βασισμένων κυρίως σε σοβιετικές σχεδιάσεις. Ο τύπος Al-Muthena είναι νάρκη επαφής και έρχεται σε δύο τύπους με γόμωση 35 και 45 κιλών, τόσο σε εκδόσεις βυθού όσο και σαν επιπλέουσες που πρέπει να σημειωθεί ότι είναι παράνομες σύμφωνα με διεθνείς συμφωνίες. Ο τύπος Siggel είναι νάρκη βυθού με γόμωση 400 κιλών και ο τύπος Sumer είναι ανάλογου μεγέθους νάρκη με ακουστική/μαγνητική πυροδότηση.

Οι σαουδαραβικές ένοπλες δυνάμεις διπλασιάστηκαν σε μέγεθος τους τελευταίους μήνες και αριθμούν 120.000 άνδρες. Επιπλέον, γιά εσωτερική ασφάλεια και προστασία σημαντικών εγκαταστάσεων υπάρχει και η πολύ καλά εξοπλισμένη Εθνοφρουρά που αριθμεί 70.000 περίπου άνδρες.

Η αμερικανική υπηρεσία στρατιωτικών προμηθειών ανέθεσε στην εταιρία Μότορ 'Οιλ Ελλάς την προμήθεια 400.000 βαρελιών καυσίμου αεροσκαφών JP-4 γιά της ανάγκες των επιχειρήσεων στη Μέση Ανατολή.

Η Σαουδική Αραβία προμηθεύτηκε εσπευσμένα 50.000 μάσκες προστασίας χημικού πολέμου από τα σουηδικά αποθέματα πολιτικής άμυνας.

Η Τσεχοσλοβακία είναι η μόνη χώρα της ανατολικής Ευρώπης που συμμετέχει με μάχιμες δυνάμεις στον Κόλπο. Διακόσιοι εθελοντές στρατιώτες άμυνας κατά χημικού πολέμου βρίσκονται στις πρώτες γραμμές των συμμαχικών δυνάμεων στον Κόλπο. Η Πολωνία έχει επίσης συνεισφέρει με την εγκατάσταση ενός νοσοκομείου εκστρατείας.

Υπολογίζεται ότι κοστίζει στις ΗΠΑ 10 φορές περισσότερο να τροφοδοτούν τις δυνάμεις τους στον Κόλπο με νερό από ότι με καύσιμα.

Πενήντα ειδικά διασκευασμένα οχήματα γιά ανίχνευση χημικών, βακτηριακών ή πυρηνικών καταλοίπων, τύπου FOX (Fuchs) του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Στρατού παραδόθηκαν γιά χρήση από τις συμμαχικές δυνάμεις στον Κόλπο.

Το κόστος κάθε συλλογής προστασίας που μοιράστηκαν στον πληθυσμό του Ισραήλ ανέρχεται σε 400 δολάρια. Περιλαμβάνει μάσκα προστασίας, σύριγγα ατροπίνης, σκόνη γιά την απολύμανση του δέρματος και ειδικά επιθέματα γιά την περίθαλψη φλυκταινών.

Τα αεροσκάφη Tornado της Βρετανικής Αεροπορίας που επιχειρούν στην περιοχή του Κόλπου

έχουν υποστεί μετατροπές γιά να περιοριστεί το ηλεκτρονικό ίχνος που παρουσιάζουν στα ραντάρ. Οι μετατροπές αυτές αφορούν στην τοποθέτηση πλακών από υλικό που απορροφά την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (RAM) στις εισαγωγές του κινητήρα. Τα αεροσκάφη επίσης είναι εφοδιασμένα με δέκτες του δορυφορικού δικτύου GPS. Σύμφωνα με πληροφορίες, οι δέκτες που υιοθετήθηκαν δεν είναι ανάλογοι των εμπορικών εφαρμογών του συστήματος CA (Cource/-Acquisition) και όχι του κατά πολύ ακριβέστερου στρατιωτικού τύπου P (Precision) παρέχουν δε ακρίβεια στίγματος 100 περίπου μέτρων. Η απόφαση γιά την τοποθέτηση των δεκτών ελήφθη όχι μόνον για να βοηθήσουν τους πιλότους στην ανανέωση του Αδρανειακού Συστήματος Ναυτιλίας αλλά και για να υποκαταστήσουν εν μέρει τον εξοπλισμό αναγνώρισης IFF που δεν είναι συμβατός σε όλα τα αεροπλάνα που επιχειρούν στην περιοχή.

Η γαλλική εταιρία Thomson-CSF έλαβε επείγουσα παραγγελία αξίας $670 εκατ. γιά να προμηθεύσει στη Σαουδική Αραβία αριθμό πυραύλων Crotale γιά την ενίσχυση της αντιαεροπορικής άμυνας της χώρας αυτής. Υπενθυμίζεται ότι η Σαουδική Αραβία χρησιμοποιεί το βελτιωμένο σύστημα Shahine του οποίου έχει χρηματοδοτήσει και την εξέλιξη. Υπολογίζεται ότι η παραγγελία αφορά 1.000-1.200 βλήματα.

Η Σαουδική Αραβία άρχισε την εσπευσμένη παραλαβή 10.000 ρουκετών του βραζιλιανού συστήματος Astros της Avibras αξίας $69 εκατ. Η βραζιλιανή εταιρία αρνήθηκε στο μεταξύ πληροφορίες ότι παρέδωσε ανταλλακτικά του ιδίου συστήματος στο Ιράκ κατά παράβαση του διεθνούς εμπάργκο.

Το Σαουδαραβικό Ναυτικό έχει προβλήματα στην επάνδρωση των μεγάλων σκαφών που διαθέτει. Πολλοί από τους άνδρες προέρχονται από νομαδικές φυλές βεδουίνων, ανθρώπων που δεν έχουν σχέση με τη θάλασσα. Γιά την προσέλκυση ικανών στελεχών το Ναυτικό πληρώνει μισθούς 5-10% υψηλότερους των άλλων κλάδων των Ενόπλων Δυνάμεων. Η Σαουδική Αραβία διαθέτει 4 φρεγάτες των 2.600 τόννων, γαλλικής κατα-



[illegible]

Η ΑΝΑΤΟΛΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΒΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΟΧΗΣ

Η δράση των πυραύλων Πάτριοτ εναντίον των ιρακινών βαλιστικών πυραύλων έφερε πάλι στο προσκήνιο το μεγάλο θέμα της αντιβαλιστικής άμυνας. Οι ΗΠΑ έχουν αποδυθεί την τελευταία δεκαετία στο φιλόδοξο πρόγραμμα της Στρατηγικής Αμυντικής Πρωτοβουλίας (περισσότερο γνωστής σαν Πολέμου των Αστρων). Το πρόγραμμα αυτό αποτέλεσε στέγη γιά την εξέλιξη πολλών επιμέρους συστημάτων πυραυλικών και μη, με σκοπό την ανάπτυξη μιάς αντιβαλιστικής ομπρέλας πάνω από τις ΗΠΑ γιά την προστασία από σοβιετικούς διηπειρωτικούς πυραύλους. Η εξάπλωση των βαλιστικών συστημάτων σε πολλές χώρες του τρίτου κόσμου έχει προβληματίσει σημαντικά την αμερικανική πολιτική και στρατιωτική ηγεσία και ήδη υπάρχει πρόθεση, μέρος τουλάχιστον του προγράμματος να στρέφεται και εναντίον αυτού του όλο και αυξανόμενου κινδύνου.
Στα πλαίσια του ευρύτερου προγράμματος έγινε ήδη η πρώτη δοκιμή ενός πειραματικού αντιβαλιστικού πυραύλου που φέρει το προσωρινό όνομα **Eris**. Στις 28 Ιανουαρίου, το βλήμα εκτοξεύθηκε από την ατόλη δοκιμών Κουαζελέιν στον Ειρηνικό ωκεανό, και με τη βοήθεια ραντάρ και δορυφόρων διέκρινε το στόχο, εξομοίωση επερχόμενης πυρηνικής κεφαλής, ανάμεσα σε "δολώματα", τον αναχαίτισε και τον κατέστρεψε.
Σαν φορέας του στόχου, χρησιμοποιήθηκε πύραυλος Minuteman I που εκτοξεύθηκε από την αεροπορική βάση Βάντενμπεργκ στις ακτές της Καλιφόρνιας. Ο πύραυλος **Eris** (Exoatmospheric Re-entry vehicle Interceptor System) αποτελεί την πρώτη γραμμή αμύνης πριν οι κεφαλές των πυραύλων εισέλθουν στην ατμόσφαιρα. Η απουσία τριβής κάνει την επισήμανσή τους ευκολότερη και η προσπάθεια επικεντρώνεται στην αναχαίτιση του μεγαλύτερου αριθμού στη φάση αυτή. Άλλα πυραυλικά συστήματα που βρίσκονται υπό ανάπτυξη είναι ακόμη το Erint, το Thaad και το Hedi.

ΠΤΩΣΗ C-130H ΤΗΣ Π.Α. ΜΕ 63 ΝΕΚΡΟΥΣ



Την Τρίτη 5 Φεβρουαρίου 1991, αεροσκάφος C-130H της Π.Α, ενώ εκτελούσε διατεταγμένη πτήση από το αεροδρόμιο της Ελευσίνας προς την 111 ΠΜ, στη Νέα Αγχίαλο, κατέπεσε και συνετρίβη στο όρος Όθρυς και ενώ βρισκόταν σε απόσταση 35 χιλιομέτρων και στη φάση προσέγγισης από το αεροδρόμιο της Ν. Αγχιάλου. Κατά την ώρα του δυστυχήματος στην περιοχή επικρατούσε χαμηλή νέφωση. Στο αεροσκάφος επέβαιναν συνολικά 63 άτομα, όλοι τους αξιωματικοί, υπαξιωματικοί και σμηνίτες της Πολεμικής Αεροπορίας. Πριν από την απογείωση του αεροσκάφους από το αεροδρόμιο της Ελευσίνας, είχε παρατηρηθεί ελαφρά απόκλιση στο όργανο καταγραφής των στροφών του ενός εκ των κινητήρων, έγινε έλεγχος και μετά την αποκατάσταση της ανωμαλίας δόθηκε άδεια γιά απογείωση. Στη συνέχεια το αεροσκάφος αναχώρησε για τη Νέα Αγχίαλο. Η τελευταία επαφή με τον πύργο ελέγχου του αεροδρομίου της Ν. Αγχιάλου έγινε στις 12.55 χωρίς να αναφερθεί κανένα πρόβλημα. Ο κυβερνήτης επισμηναγός Δ. Μπίνας είχε αρχίσει διαδικασία προσγείωσης δι' οργάνων λόγω της χαμηλής νέφωσης. Μετά την απώλεια της επαφής με το αεροσκάφος, κινητοποιήθηκε αμέσως ο μηχανισμός διάσωσης. Συνολικά πήραν μέρος οκτώ αεροσκάφη F-16, δύο C-130 και δύο πυροσβεστικά CL-215. Καθώς οι ώρες περνούσαν χωρίς κανένα αποτέλεσμα, στην επιχείρηση έρευνας προστέθηκαν ελικόπτερα Σινούκ του στρατού καθώς και ελικόπτερα του ναυτικού και αργότερα και δύο αμερικανικά αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας P-3C Οράιον και ένα S-3 Βάικινγκ. Παράλληλα, από την ξηρά την επιχείρηση υποστήριζαν δυνάμεις καταδρομών και πεζοναυτών, ενώ τη θαλάσσια περιοχή ερευνούσαν μονάδες του Πολεμικού Ναυτικού. Παρά την τεράστια κινητοποίηση, ο εντοπισμός των συντριμμιών του αεροσκάφους στην πλαγιά του όρους Όθρυς έγινε δυνατός τέσσερις ολόκληρες μέρες μετά το δυστύχημα. Πράγμα που καταδεικνύει για άλλη μιά φορά την ανεπάρκεια του ελληνικού συστήματος έρευνας και διάσωσης, καθώς είναι εμφανής η ανεπάρκεια **ειδικών** αεροσκαφών εξοπλισμένων με τις κατάλληλες συσκευές για έρευνα και διάσωση όλο το εικοσιτετράωρο.

Η Π.Α. συνέστησε ειδική επιτροπή από αξιωματικούς, που διερευνά τα αίτια του δυστυχήματος.

σκευής, 4 πυραυλοφόρες κορβέτες 800 τόννων, 9 πυραυλακάτους 380 τόννων και αρκετά μικρότερα σκάφη. Υπό παραγγελία σε γαλλικά ναυπηγεία βρίσκονται δύο φρεγάτες των 4.000 τόννων.

Η Γιουγκοσλαβία, σε εκτέλεση παλαιότερης παραγγελίας του Κουβέιτ, άρχισε να παραδίδει από τον περασμένο Νοέμβριο άρματα μάχης M-84 (T-72) στις Ελεύθερες Κουβεϊτιανές Δυνάμεις που βρίσκονται στη Σαουδική Αραβία.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις αμερικανικών και βρετανικών υπηρεσιών πληροφοριών πριν την έναρξη των επιχειρήσεων στον Κόλπο, το Ιράκ μπορούσε να αποκτήσει πυρηνικά όπλα σε διάστημα ενός έτους ή και λιγότερο. Η Διεθνής Επιτροπή Πυρηνικής Ενέργειας κατά την τελευταία εξαμηνιαία έκθεσή της μετά από έλεγχο των Ιρακινών εγκαταστάσεων υποστηρίζει ότι όλο το πυρηνικό υλικό του Ιράκ συμφωνεί με την τελευταία καταμέτρηση και δεν υπάρχουν ενδείξεις γιά την κατασκευή πυρηνικών όπλων.

Η γαλλική κυβέρνηση, σύμφωνα με πληροφορίες που δεν επιβε-

βαίωσε προχώρησε στην πώληση πυραύλων Εξοσέτ, αντιαρματικών πυραύλων HOT κινητήρων αεροσκαφών και άλλων ανταλλακτικών στην εξόριστη κυβέρνηση του Κουβέιτ.

Τα μέτρα ασφαλείας στη διώρυγα του Σουέζ ξεπερνούν κάθε προηγούμενο. Οι αρχές δείχνουν ιδιαίτερη προσοχή στη διέλευση εμπορικών που μεταφέρουν τσιμέντο. Η μέθοδος αυτή είχε χρησιμοποιηθεί από τους Αιγυπτίους το 1967 γιά τον αποκλεισμό της μήκους 162 χιλιομέτρων διόδου από την οποία διέρχεται το σύνολο σχεδόν του πετρελαίου προς την Δ. Ευρώπη.

ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΧΡΕΩΝ ΑΠΟ ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ FMS

Ολοκληρώθηκε η αναχρηματοδότηση παλιών υψηλότοκων δανείων Foreign Military Sales (FMS) που είχε συνάψει παλιότερα το ΥΕΘΑ, με νέο εμπορικό δάνειο που συνήφθη από την ελεύθερη χρηματαγορά των ΗΠΑ.
Συγκεκριμένα το νέο δάνειο ύψους 457 εκατ. δολαρίων με επιτόκιο 8,6% συνήφθη με όμιλο τραπεζών. Με αυτό εξοφλήθηκαν ισόποσα υψηλότοκα υπόλοιπα δανείων FMS περιόδου 1980-1984 με μέσο επιτόκιο 11,1%. Η ωφέλεια που προέκυψε από την προεξόφληση αυτή για το υπουργείο Εθνικής Άμυνας και γενικότερα για την εθνική μας οικονομία είναι 115 εκατ. δολάρια σωρευτικά για όλη τη διάρκεια του νέου δανείου.

ΕΠΙΣΠΕΥΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΟΠΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Μετά την επίσκεψη του υπουργού Εξωτερικών κ. Α. Σαμαρά στην Ουάσιγκτον, στην οποία περιλήφθηκε και επίσκεψη στο Πεντάγωνο έγινε γνωστό ότι εξετάζονται ευνοϊκά τα ελληνικά αιτήματα.
Το Πεντάγωνο εξέδωσε ανακοίνωση που αναγνωρίζει την ελληνική συνεισφορά στον πόλεμο του Κόλπου. Παράλληλα η ανακοίνωση παραθέτει ορισμένα από τα προγράμματα εξοπλισμού της Ελλάδας με υλικό από τις ΗΠΑ. Μεταξύ άλλων περιλαμβάνεται:

Η έναρξη της διαδικασίας για την έγκριση παροχής πυραύλων PATRIOT.

Η προσπάθεια για την εξεύρεση συστημάτων εναέριων ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης, δωρεάν από το πλεονάζον αμερικανικό υλικό.
Στη συγκεκριμένη περίπτωση το υλικό αυτό αφορά αεροσκάφη Hawkeye που η απόκτησή τους αποτελεί πάγιο ελληνικό αίτημα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τέτοια αεροσκάφη, στις εκδόσεις E-2A και E-2B, υπάρχουν διαθέσιμα στα αμερικανικά αποθέματα.

Η ταχύτερη δυνατή παράδοση των πυραύλων αέρος-αέρος Σαϊντγουάιντερ AIM-9L που έχει παραγγείλει η ελληνική αεροπορία.

Η παροχή 559 αρμάτων μάχης M-60A1 και A3 και 300 τεθωρακισμένων οχημάτων μεταφοράς προσωπικού M-113, που είχε ήδη ανακοινωθεί στο πλαίσιο της συμφωνίας CFE. (βλέπε «Π» Νο 76).

Η παράδοση 476 φορητών αντιαεροπορικών εκτοξευτών πυραύλων STINGER για τους οποίους έχει προ καιρού υπογραφεί συμφωνία. Σύμφωνα με πληροφορίες οι STINGER αναμένεται να παραδοθούν μέσα στην άνοιξη.
Τέλος η ανακοίνωση του Πενταγώνου αναφέρει ότι οι συζητήσεις για την αμυντική συνεργασία των δύο χωρών θα συνεχισθούν με την επίσκεψη του Έλληνα υπουργού Άμυνας στην Ουάσιγκτον τον Απρίλιο.

ΑΝΑΤΡΟΠΗ ΤΟΥ 7 ΠΡΟΣ 10

Υπό την σκιά του πολέμου στον Κόλπο φαίνεται τελικά ότι θα παρακαμφθούν όλες οι αντιρρήσεις του αμερικανικού Κογκρέσου για την ανατροπή της αναλογίας 7 προς 10, στη χορήγηση στρατιωτικής βοήθειας προς την Ελλάδα και την Τουρκία. Η κυβέρνηση Μπους θα προτείνει την ανατροπή της αναλογίας 7/10 σε 5,6/10 για το 1992. Συγκε-

κριμένα θα παραχωρηθούν 625 εκατ. δολάρια στρατιωτικής βοήθειας στην Τουρκία και 350 στην Ελλάδα. Επιπλέον η Τουρκία θα λάβει οικονομική βοήθεια ύψους 75 εκατ. δολαρίων. Η κυβέρνηση των ΗΠΑ επιδιώκει συστηματικά την ανατροπή της αναλογίας 7/10, αλλά ενώ πέρσι ζήτησε την ανατροπή της σε 6,4/10, φέτος προτείνει την αναλογία 5,6/10. Στη βοήθεια αυτή δεν περιλαμβάνονται τα κονδύλια που θα δοθούν στην Τουρκία μέσω των Αραβικών χωρών ή με τη μέθοδο της παροχής έκτακτης βοήθειας.

ΕΠΙΚΕΙΤΑΙ Η ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ MIRAGE 2000

Κοντά στη λύση του φαίνεται ότι βρίσκεται το πρόβλημα που είχε ανακύψει με το ραντάρ των αεροσκαφών Mirage 2000 EG/BG της Πολεμικής Αεροπορίας, προβλήματα που είχαν σαν αποτέλεσμα την άρνηση της ελληνικής πλευράς να παραλάβει τα υπόλοιπα αεροσκάφη που παραμένουν έκτοτε σε γαλλικό έδαφος. Στα τέλη Μαρτίου αναμένεται ότι η κατασκευάστρια εταιρία θα παραδόσει ένα σύστημα με όλες τις βελτιώσεις που είχαν υποδειχθεί. Το ραντάρ στη συνέχεια θα δοκιμαστεί κάτω από επιχειρησιακές συνθήκες από την Π.Α. και από τα αποτελέσματα θα κριθεί η συνέχεια του σημαντικού αυτού εξοπλιστικού προγράμματος. Σύμφωνα με πληροφορίες τα πρώτα αποτελέσματα από το βελτιωμένο σύστημα ραντάρ σε γαλλικό αεροσκάφος είναι κατ' αρχήν ικανοποιητικά.

ΠΕΡΙΚΟΠΕΣ ΣΤΗΝ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

Η οικονομική κατάσταση της Ολυμπιακής Αεροπορίας επιδεινώθηκε δραματικά με τον πόλεμο στον Κόλπο. Σύμφωνα με ανακοίνωση της εταιρίας ο πόλεμος ζήμιωσε την εταιρία με ένα επιπλέον έλλειμμα 10,6 δισ. δρχ. μέχρι τις 31/12/90, ενώ υπολογίζεται ότι η απώλεια των εσόδων της εταιρίας στο πρώτο τρίμηνο του 1991 θα φτάσει τα 8 δισ. δρχ.Με δεδομένα τα παραπάνω, η εταιρία αποφάσισε:

Τον περιορισμό στο πρόγραμμα των δρομολογίων κατά 30%.

Την αναστολή όλων των υπερωριών του προσωπικού καθώς και την χορήγηση δωρεάν ή με έκπτωση εισιτηρίων στις γραμμές προς Αυστραλία - Σιγκαπούρη - Μπανγκόκ και Τόκιο.

Την αναστολή όλων των παραγγελιών και προμηθειών υλικών και εκτέλεσης έργων.

Τη διακοπή όλων των δωρεάν παροχών σε κατηγορίες προσωπικού καθώς και τις εκπτώσεις στα εισιτήρια εσωτερικού, ενώ δηλώνει ότι με τις επικρατούσες συνθήκες αδυνατεί να χορηγήσει οποιαδήποτε αύξηση αποδοχών στο προσωπικό.Αντίθετα κανονικά θα γίνει η παραλαβή των νέων αεροσκαφών Μπόινγκ 737-400.

ΤΑΧΥΠΛΟΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Η Κυπριακή Δημοκρατία θα παραλάβει το πρώτο εξάμηνο του 1991, 2 ή 3 ταχύπλοα περιπολικά σκάφη γιουγκοσλαβικής κατασκευής. Τα σκάφη αυτά που κατασκευάζονται στα ναυπηγία Brodotechnica, έχουν εκτόπισμα 60 τόννους και μήκος 24,6 μέτρα. Χρησιμοποιούν 2 κινητήρες ντίζελ ισχύος 2330 ίππων και δύο υδροστροβίλους που τους αποδίδουν μέγιστη ταχύτητα 45 κόμβων. Η αυτονομία τους με ταχύτητα 40 κόμβων είναι 400 ναυτικά μίλια. Ο οπλισμός τους πιθανότατα θα περιλαμβάνει ένα πυροβόλο των 20 χιλιοστών και ίσως έναν πολλαπλό εκτοξευτή ρουκετών SBRS-128 με 12 σωλήνες.

ΑΤΥΧΗΜΑ ΜΙΡΑΖ 2000 ΤΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Στις 13 Φεβρουαρίου και κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικής πτήσης, αεροσκάφος Μιράζ 2000 της Π.Α. με χειριστή τον Αντισμήναρχο Ανδρέα Τζαναβάρα παρουσίασε βλάβη στον κινητήρα, με αποτέ-

λεσμα να εγκαταληφθεί με επιτυχία απο τον χειριστή, μερικές εκατοντάδες μέτρα πριν τον διάδρομο του αεροδρομίου της Τανάγρας. Ο κινητήρας του αεροσκάφους παρουσίασε μερική απώλεια ισχύος, ενώ το αεροσκάφος βρισκόταν σε απόσταση 80 ναυτικών μιλλίων απο την βάση του, πάνω απο το Αιγαίο. Ο χειριστής κατάφερε να προσεγγίσει το αεροδρόμιο της Τανάγρας αλλά ενώ είχε μπεί στην τελική φάση για προσγείωση, σύμφωνα με αυτόπτες μάρτυρες, εκδηλώθηκε πυρκαγιά στον κινητήρα με αποτέλεσμα να αναγκασθεί ο χειριστής να εγκαταλήψει το αεροσκάφος απο ύψος 100 μέτρων. Το αεροσκάφος κατέπεσε κοντά στις σιδηροδρομικές γραμμές έξω απο το χωριό Σχηματάρι. Η αποφυγή της ολικής απώλειας του αεροσκάφους οφείλεται αποκλειστικά στην ψυχραιμία και την πείρα του χειριστή που έχει στο ενεργητικό του 3500 ώρες πτήσεις απο τις οποίες500 στον τύπο.Εκτός απο την διάσωση του χειριστή, το ευχάριστο για την Πολεμική Αεροπορία είναι ότι το αεροσκάφος μπορεί να επισκευαστεί. Ήδη συγκροτήθηκε ειδική επιτροπή που εξετάζει τα αίτια του ατυχήματος.

ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ YF-22

Στο διάστημα 10-17 Δεκεμβρίου 1990, το πρωτότυπο Νο 1 του αεροσκάφους YF-22, υποψήφιο να καλύψει τις ανάγκες της Αμερικανικής Αεροπορίας γιά ένα προηγμένο τακτικό μαχητικό πραγματοποιήσε με επιτυχία την πρώτη σειρά δοκιμών σε πτήσεις με μεγάλη γωνία προσβολής, που πιστοποίησαν τις μεγάλες δυνατότητες ελιγμών σε χαμηλές ταχύτητες και υψηλούς ρυθμούς μεταβολής της πρόνευσης. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν δέκα δοκιμές διαρκείας 15 περίπου ωρών σε ύψος 35.000 ποδών στην αεροπορική βάση Έντουαρτς στην Καλιφόρνια. Υπενθυμίζεται ότι το πρωτότυπο Νο 1 φέρει κινητήρες YF-120 της Τζένεραλ Ελέκτρικ. Το αεροσκάφος πραγματοποίησε περιστροφές 360 μοιρών, πλευρικές κλίσεις 45 μοιρών και μετακινήσεις του ρύγχους σε όλο το φάσμα γωνιών του φακέλου δοκιμών. Στις δοκιμές αυτές επιτεύχθηκαν γωνίες προσβολής της τάξης των 60 μοιρών με ενεργοποίηση των ακροφυσίων μεταβλητής ώσης, αν και χωρίς αυτό οι γωνίες προσβολής ήταν μεγαλύτερες των 50 μοιρών. Εξάλλου η κοινοπραξία των εταιριών κατασκευής ανακοίνωσε ότι η ναυτική έκδοση του YF-22 θα διαθέτει πτέρυγα μεταβλητής γεωμετρίας ώστε να βελτιωθούν τα πτητικά χαρακτηριστικά προσέγγισης στα αεροπλανοφόρα. Το Αμερικανικό Ναυτικό έχει δεσμευθεί να αγοράσει προς αντικατάσταση των F-14, όποιο αεροσκάφος επικρατήσει του διαγωνισμού ATF της USAF.



Το YF-22 εκτελεί σειρά ελιγμών κατά τη διάρκεια πρόσφατων δοκιμών. Ανάμεσα στα ακροφύσια των κινητήρων διακρίνεται το πρόσθετο αλεξίπτωτο εξόδου από περιδίνηση που τοποθετήθηκε μόνον γιά τις πτητικές δοκιμές.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΙΣΤΩΝ

Η Ένωση Αιωροπτεριστών Θεσσαλονίκης, ΕΝΑΘ συνεχίζει με συνέπεια την ανοδική πορεία της γιά τη διάδοση του αεραθλήματος. Πρόσφατα ολοκληρώθηκε ο κύκλος εκπαίδευσης υποψηφίων χειριστών που είχε αρχίσει το περασμένο Φθινόπωρο με τη συμμετοχή 35 ατόμων. Τα νέα γραφεία της Ένωσης βρίσκονται στο χωριό Τριάδι, οδός Ηρώων Πολυτεχνείου και τα μέλη συναντώνται κάθε Τετάρτη στις 20.00. Από το τέλος Φεβρουαρίου αρχίζει ο νέος εντατικός κύκλος εκπαίδευσης και οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στο τηλέφωνο Θεσσαλονίκης 43.41.76 γιά περισσότερες πληροφορίες.



Οι Φινλανδικές 'Ενοπλες Δυνάμεις πρόκειται σύντομα να παραλάβουν το πρώτο από τα νέα οχήματα αντιαεροπορικής άμυνας με το γαλλικό πυραυλικό σύστημα Crotale NG. Το σύστημα φέρεται επί οχήματος SISU XA-180 6X6, που είναι σε ευρεία χρήση στο Φινλανδικό Στρατό. Μερικά από τα οχήματα αυτά, φέρουν το σουηδικής κατασκευής ραντάρ Girrafe της 'Ερικσον προσφέροντας έγκαιρη προειδοποίηση. Η νέα γενιά Κροτάλ χρησιμοποιεί το βλήμα VT-1 ικανό να αναπτύξει ταχύτητες 3,5 Μαχ, να εκτελέσει ελιγμούς 50 g και έχει ακτίνα δράσης 10 χλμ. εναντίον χαμηλά ιπταμένων στόχων. Στο πρόγραμμα συμμετέχει και η LTV που κατασκευάζει το βλήμα αν και η παραγωγή θα συνεχιστεί μελλοντικά στη Γαλλία. Μιά άλλη χώρα που έχει επιλέξει το σύστημα είναι και η Ολλανδία που θα το τοποθετήσει σε κλωβούς γιά την προστασία αεροδρομίων.



Στα πλαίσια του προγράμματος Στρατηγικής Αμυντικής Πρωτοβουλίας, SDI πραγματοποιήθηκε συνδυασμένη δοκιμή του πυραύλου Starbird και του συστήματος LACE/RME. Το τετραώροφο βλήμα εκτοξεύθηκε την 17η Δεκεμβρίου από το ακρωτήριο Κανάβεραλ με μοναδικό φορτίο μία επίπεδη επιφάνεια διαστάσεων 1,94Χ0,92 μέτρων που εξομοίωνε το στόχο της δοκιμής. Κατά την πτήση, διάρκειας έξι λεπτών και 51 δευτερολέπτων, ο "στόχος" βομβαρδιζόταν επί 228 δευτερόλεπτα με ακτινοβολία από το δορυφόρο LACE/RME, από το ειδικά τροποποιημένο αεροσκάφος Μπόινγκ 707 της ΝΑΣΑ, ένα Γκόλφστρημ 2 και δύο επίγειους σταθμούς και γιά 10 δευτερόλεπτα ο βομβαρδισμός υπήρξε συγχρονισμένος. Από τα πρώτα απότελέσματα το πείραμα θεωρείται επιτυχημένο. Ο δορυφόρος LACE/RME (Low-Power Atmospheric Experiment/Remote Mirror Experiment) που εκτοξεύθηκε τον περασμένο Φεβρουάριο είναι μιά ανακλαστική επιφάνεια, μέρος ενός ευρύτερου μελλοντικού δορυφορικού συστήματος που θα επιτρέπει την προσβολή επερχομένων πυραύλων με ακτινοβολία μέσω διαδοχικών ανακλάσεων.


XI, TURBO, QUADRA;
Turbo
ΛΙΜΟΥΖΙΝΑ.
OIKO-PENΩ

ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ

Το πρόσφατο ταξίδι του υπουργού Εξωτερικών κ. Α. Σαμαρά στην Ουάσιγκτον είχε ξεκάθαρους στόχους. Έπρεπε η Ελλάδα να δώσει παρουσία στην Ουάσιγκτον, να θυμίσει τη συνεισφορά της στην επιχείρηση του Περσικού, να εκθέσει τα προβλήματα που τη δυσκολεύουν στο να παίζει ενεργότερο ρόλο στη συμμαχική προσπάθεια, να τονίσει τους ιδιαίτερους κινδύνους που συνεπάγεται ο εξοπλισμός της Τουρκίας και να εκμεταλλευτεί την ευκαιρία να κάνει τον παραλληλισμό μεταξύ της κατάστασης στο Κουβέιτ και το Κυπριακό.

Ως εδώ τα πράγματα πήγαν καλά και το ταξίδι, απ' την πολιτική άποψη, πέτυχε. Ο Πρόεδρος Μπούς, ο Τζέιμς Μπέικερ, ο Ρίτσαρντ Τσέινι, το Κογκρέσο μας είδε, μας θυμήθηκε, μας άκουσε κι έκανε δημόσια δεκτές τις ανησυχίες μας. Ο ίδιος ο Πρόεδρος αναφέρθηκε στο Κυπριακό κι επίσης δήλωσε ότι οι «Ηνωμένες Πολιτείες είναι δεσμευμένες για την ασφάλεια και την ευημερία της Ελλάδος». Η συνεισφορά μας στην επιχείρηση «Καταιγίδα της Ερήμου» με μια φρεγάτα, με νοσοκομειακή υποστήριξη και με άδειες διέλευσης από τον εναέριο χώρο μας εκτιμήθηκε με λόγια θερμά. Κατορθώσαμε μ' άλλα λόγια, να πιάσουμε την αρχή του νήματος για μια εποικοδομητική συζήτηση με τις Ηνωμένες Πολιτείες.

Ήρθε όμως δυστυχώς η ώρα της επίσκεψης στο Πεντάγωνο κι εκεί δεν αφήσαμε την ευκαιρία να πάει χαμένη να δείξουμε το πόσο τριτοκοσμικοί είμαστε.

ΤΟ ΦΙΑΣΚΟ ΣΤΟ ΠΕΝΤΑΓΩΝΟ

Όπως είναι γνωστό, το λεγόμενο «δόγμα Αβέρωφ» για την άμυνα της Ελλάδας εναντίον της Τουρκίας κοντεύει πια να καταργηθεί. Λόγω της αδικαιολόγητης σκανδαλολογίας περί την αγορά των αεροσκαφών F-16 και Mirage 2000 απ' τη χώρα μας το 1986, έχουμε χάσει το χρονοδιάγραμμα για την προμήθεια επιπρόσθετων σύγχρονων μαχητικών αεροσκαφών που θα μας εξασφάλιζαν την υπεροπλία στον αέρα του Αιγαίου πέρα απο το 1991. Υπεροπλία που είναι η καρδιά του αμυντικού μας δόγματος και την οποία χάνουμε, αρχής γενομένης από τον Ιούλιο που μας έρχεται.

Φαίνεται λοιπόν ότι το υπουργείο Εθνικής Άμυνας (ΥΕΘΑ) βρήκε τη χρυσή ευκαιρία με το ταξίδι Σαμαρά για να δημιουργήσει μία ψευδαίσθηση ασφάλειας. Και έδωσε στον υπουργό των Εξωτερικών μία «λίστα» με αμυντικά «ψώνια» για να την επιδώσει στον κ. Τσέϊνι. Στην κορυφή της λίστας, σαν πρώτη προτεραιότητα, φάνταζαν τρεις συστοιχίες αντιαεροπορικών πυραύλων PATRIOT. Ο κ. Βαρβιτσιώτης έκανε και τις σχετικές δηλώσεις. Η λίστα είχε κι άλλα υλικά. Το Ναυτικό ζητούσε αντιαεροπορικά συστήματα μικρού βεληνεκούς (SHORAD), πυραύλους STINGER, ραντάρ επιτήρησης, ασυρμάτους για τα ΟΥΚ και ελικόπτερα ναυτικής συνεργασίας. Ο Στρατός ζητούσε MLRS, επιθετικά ελικόπτερα, μεταφορικά ελικόπτερα, άρματα μάχης, τεθωρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού και αντιαεροπορικούς πυραύλους STINGER και HAWK. Η Αεροπορία ήθελε πυραύλους αέρος-αέρος AIM-9L, ελικόπτερα διάσωσης, αντιαεροπορικά πυροβόλα, αντιαεροπορικούς πυραύλους RIM-7 και HAWK και αεροσκάφη καταστολής αεράμυνας F-4G Wild Weasel!

Το πρόβλημα που ανέκυψε ήταν διπλό. Πρώτον, το να ζητά κανείς από τους Αμερικανούς όπλα σαν το PATRIOT και το F-4G, την ώρα που αυτοί πολεμούν στον Περσικό και τα χρειάζονται στην πρώτη γραμμή, δείχνει ή πλήρη έλλειψη ευαισθησίας είτε πλήρη άγνοια της πραγματικότητας.

Δεύτερον, το να διαβιβάζει κανείς στον κ. Τσέϊνι λίστα με επιθυμητούς εξοπλισμούς, όταν μόλις πριν έξι μήνες -τον Ιούλιο στην Αθήνα- του είχε επιδώσει άλλη λίστα, πολύ μεγαλύτερη, με διαφορετικές προτεραιότητες, δείχνει προχειρότητα και έλλειψη σοβαρότητας. Οι Αμερικανοί μας τα καταλόγισαν και τα δύο. Και πρόσθεσαν ότι δεν θα προχωρήσουν τα αιτήματα μας δραστήρια γιατί είναι βέβαιοι ότι όταν έλθει στην Ουάσιγκτον ο κ. Βαρβιτσιώτης τον Απρίλιο, θα φέρει κι άλλη μία -πιό νέα- λίστα! Την τρίτη στη σειρά!

Η ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ ΣΤΕΪΤ ΝΤΙΠΑΡΤΜΕΝΤ

Ο Αντώνης Σαμαράς ετοιμαζόταν να φύγει από την Ουάσιγκτον, όταν ένας «έξυπνος» συνάδελφος, ανταποκριτής πρωινής «σοβαρής» εφημερίδας στην αμερικανική πρωτεύουσα, αποφάσισε να σπάσει το «εμπάργκο» του Στέιτ Ντιπάρτμεντ κατά 18 ώρες και να δημοσιοποιήσει τη φετινή ετήσια έκθεση του υπουργείου για το σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων ανά τον κόσμο. Ήθελε είδηση ο άνθρωπος τί να κάνουμε.

Η έκθεση περιείχε σοβαρά λάθη όσον αφορά τις μειονότητες στην Ελλάδα και της μεταχείρισής τους από το κράτος. Αναφερόταν στην ύπαρξη «σλαβομακεδονικού» στοιχείου και υιοθετούσε πολλά ψευδή επιχειρήματα για τους μουσουλμάνους της Θράκης. Ο κ. Αντώνης Σαμαράς κι ο πρέσβυς κ. Χρήστος Ζαχαράκης αντέδρασαν επικοινωνούντες με το Στέιτ Ντιπάρτμεντ. Ένα έγγραφο 11 σελίδων που αντέκρουε επί της αρχής και περιπτωσιολογικά στοιχεία της έκθεσης, ετοιμάστηκε κι επιδόθηκε. Όμως, λόγω του «σπασίματος» του εμπάργκο, η προσβολή είχε γίνει και τα πρωτοσέλιδα των εφημερίδων στην Ελλάδα, το αντικατόπτριζαν. Γεγονός είναι, ότι μετά την υπογραφή της «Χάρτας των Παρισίων» το Νοέμβριο, δίδεται το δικαίωμα σε οποιαδήποτε ομάδα με κάποιο κοινό γνώρισμα -ακόμα και τη διάλεκτο- να διεκδικήσει την αναγνώριση της εθνικής της ταυτότητας. Με βάση αυτό, το Στέιτ Ντιπάρτμεντ ζήτησε -με μεγαλύτερη έμφαση φέτος- σχετικές αναφορές από την πρεσβεία και τα προξενεία του. Φαίνεται ότι κάποιος καλοθελητής -ίσως στο προξενείο της Θεσσαλονίκης- πέρασε τα λάθος στοιχεία. Φυσικά, ο κ. Σωτήρχος δεν το «έπιασε» κι οι πιθανότητες είναι ότι ο Νο 2 της πρεσβείας, ο κ. Ουίλιαμς, και να το «έπιανε» δεν θα το σταματούσε.

Όμως, είναι καθαρό ότι η έκθεση δεν αποτελεί για τις ΗΠΑ σοβαρό όργανο για τη διαμόρφωση της εξωτερικής της πολιτικής. Τα στοιχεία ενάντια στην Τουρκία, τη Σαουδική Αραβία, τη Συρία, την Αίγυπτο το Ισραήλ ακόμα και το ίδιο το Κουβέϊτ είναι συντριπτικά, στο κείμενο.

Άρα, ας κρατάμε κι εμείς το σωστό μέτρο.

ΤΟ 7 ΠΡΟΣ 10

Το θέμα της λεγόμενης στρατιωτικής βοήθειας των ΗΠΑ προς την Ελλάδα και την Τουρκία, έχει καθιερωθεί σαν τον ετήσιο ελληνοαμερικάνικο αγώνα ποδοσφαίρου στην Ουάσιγκτον. Κάθε Ιανουάριο η κυβέρνηση προτείνει ποσά που δεν σέβονται την αναλογία και κάθε Οκτώβριο, που αρχίζει το οικονομικό έτος, το Κογκρέσο τα αλλάζει και την εφαρμόζει. Η αναλογία δεν έχει ποτέ γίνει νόμος του κράτους και οι εκάστοτε κυβερνήσεις δεν την έχουν υιοθετήσει, διότι «αποτελεί μια μηχανιστική σχέση».

Φέτος βέβαια τα πράγματα φαίνονται δύσκολα. Η Τουρκία θεωρείται «χώρα στην πρώτη γραμμή» ενάντια στο Ιράκ. Ο Πρόεδρος Τουργκούτ Οζάλ παραπαίει. Η κατάσταση στη Μέση Ανατολή θα παραμείνει για αρκετό καιρό ρευστή. Άρα, η ευκαιρία της Τουρκίας για ανατροπή της -προσβλητικής γι' αυτήν- αναλογίας είναι μεγάλη. Άγνωστο είναι το πόσο σθεναρά η κυβέρνηση Μπους θα πολεμήσει γι' αυτόν το σκοπό.

Η αναλογία ήταν πάντοτε ένα σύμβολο πολιτικό. Πρώτον και κύριον δεν εφαρμοζόταν πραγματικά. Η Τουρκία πάντα έπαιρνε τη μερίδα του λέοντος των πιστώσεων FMS δωρεάν, ενώ η Ελλάδα έπαιρνε κυρίως δάνεια για στρατιωτικές αγορές. Παρ' όλα αυτά, το Κυπριακό και ο κίνδυνος στο Αιγαίο παρέμενε στο προσκήνιο, η Τουρκία χαρακτηριζόταν επιθετική και επεκτατική και τυπικά, η Ελλάδα δεν χρειαζόταν να ξοδέψει από τους εθνικούς της πόρους για τις στρατιωτικές της αγορές. Μ' άλλα λόγια, η αναλογία απλώς βοηθούσε και δεν εξαφάνιζε την ισορροπία δυνάμεων στην περιοχή.

Με τον πόλεμο στον Περσικό όμως και παρά τη συμφωνία CFE, η πλάστιγγα γέρνει επικίνδυνα υπέρ της Τουρκίας. Ήδη, η Γερμανία έχει υποσχεθεί στη «φίλη και γείτονα» 1,1 δισεκατομμύρια δολάρια στρατιωτική βοήθεια. Επιπλέον, ο κ. Οζάλ έχει εξασφαλίσει τη συγκατάθεση του Προέδρου Μπους για τη χρηματοδό-

τηση της αγοράς 160 νέων F-16 από το ταμείο του Συμβουλίου Συνεργασίας για τον Κόλπο. Σαν να μην έφταναν αυτά, οι ΗΠΑ προτίθενται να διαγράψουν το σύνολο του στρατιωτικού χρέους της Τουρκίας, που πλησιάζει τα τρία δισεκατομμύρια δολάρια.
Επομένως, η Ελλάδα πρόκειται σύντομα να βρεθεί αντιμέτωπη με μια Τουρκία ασταθή, εξοπλισμένη στα όρια της συνθήκης CFE με το πιο σύγχρονο υλικό. Όσο κι αν φαίνεται παράξενο, τα παραπάνω αποτελούν και την καλύτερη επιχειρηματολογία στο Κογκρέσσο για τη διατήρηση του 7 προς 10 και για το 1991. Μ' άλλα λόγια η ενίσχυση της Τουρκίας από άλλες πηγές, εξασθενίζει το κυβερνητικό επιχείρημα για το απαραίτητο της υποστήριξής της με επιπλέον στρατιωτικές πιστώσεις από την Αμερική, που όπως και να γίνει δεν θα ξεπερνούν τα 150 εκατομμύρια δολάρια.
Όσον αφορά βέβαια την ισορροπία δυνάμεων στην περιοχή και τη διατήρηση της αποτρεπτικής μας ικανότητας, η ανάγκη γίνεται επιτακτική για την επαναβεβαίωση του «δόγματος Αβέρωφ» σε σύγχρονους και αποδοτικούς όρους, με τη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης πολιτικοστρατιωτικής εθνικής στρατηγικής που θα αποτελέσει την εξελικτική συνέχειά του.

Ο Α/ΓΕΑ ΣΤΗΝ ΟΥΑΣΙΓΚΤΟΝ

Τελειώνοντας, ας πούμε και λίγα προληπτικώς. Η επίσκεψη του κ. Σταθιά στην Αμερική είναι προγραμματισμένη για τις 13 με 22 Φεβρουαρίου. Μετά το φιάσκο του ΥΕΘΑ με τη λίστα, η καλή οργάνωση και η σοβαρή προετοιμασία της γίνεται κρίσιμη. Δύο κακές εμφανίσεις στο Πεντάγωνο στη σειρά, δεν σηκώνει.
Δυστυχώς -και ελπίζουμε να διαψευσθούμε - οι οιωνοί δεν φαίνονται καλοί. Τα θέματα στην προτεινόμενη ατζέντα χρειάζονται επιεικώς μισή βδομάδα για να συζητηθούν. Κι ο κ. Σταθιάς έχει μισή ώρα συναντήσεις με το βοηθό υπουργό για Αμυντική Πολιτική κ. Χάντλυ και με τον διευθυντή της Υπηρεσίας Αμυντικής Βοήθειας (DSAA) στρατηγό Άλλεν. Επίσης, τα θέματα προτεραιότητας από ελληνικής πλευράς αφορούν ή τη λίστα του Ιουλίου (Α-7) είτε υλικά που δεν είναι διαθέσιμα (F-4).
Θαδούμε... **7:10**

[illegible]

Το Πολεμικό Ναυτικό έχασε ένα από τα ελικόπτερα τύπου AB.212ASW όταν τα συρματόσχοινα που το συγκρατούσαν στο κατάστρωμα του αντιτορπιλικού "Θεμιστοκλής" έσπασαν κατά τη διάρκεια καταιγίδας και το σκάφος έπεσε στη θάλασσα. Γιά το ατύχημα διετάχθη ένορκη διοικητική εξέταση δεδομένου ότι το ελικόπτερο έπρεπε κανονικά να βρίσκεται μέσα στο υπόστεγο. Υπενθυμίζεται ότι το "Θεμιστοκλής" είναι ένα από τα δύο αντιτορπιλικά του στόλου, κλάσης Gearing FRAM II που έχει υποστεί μετατροπή με την επέκταση του ελικοδρομίου και την κατασκευή πτυσσόμενου υποστέγου.

Η Αμερικανική Αεροπορία αναγκάστηκε να ακυρώσει κάθε δραστηριότητα των στρατηγικών βομβαρδιστικών 97 B-1B που έχει σε υπηρεσία εξ αιτίας δύο διαδοχικών καταστροφικών αστοχιών κινητήρων μέσα σε διάστημα τριών μηνών. Στην τελευταία περίπτωση, στις 14 Δεκεμβρίου, ένας από τους κινητήρες ενός B-1B που εκτελούσε εκπαιδευτική πτήση εξερράγη με αποτέλεσμα το αεροσκάφος να εκτελέσει αναγκαστική προσγείωση. Οι απόψεις της κατασκευάστριας εταιρίας Τζένεραλ Ελέκτρικ και της Αμερικανικής Αεροπορίας διίστανται όσον αφορά την αιτία αλλά το πρόβλημα φαίνεται ότι επικεντρώνεται στην πρώτη βαθμίδα του συμπιεστή.

Η Νοτιοαφρικανική εταιρία Armscor ανακοίνωσε ότι στα τέλη του περασμένου χρόνου εκτόξευσε με επιτυχία προωθητικό πύραυλο. Σε προηγούμενη δοκιμή το βλήμα είχε διανύσει 1450 πριν την πτώση του στον Ινδικό Ωκεανό.

Η Αμερικανική Αεροπορία υπέβαλε στην εταιρία Λόκχηντ ερώτημα σχετικά με το κόστος ενός ακόμη σμήνους F-117 τόσο γιά την αντικατάσταση πιθανών απωλειών όσο και γιά την κάλυψη νέων αναγκών. Η γραμμή παραγωγής των F-117 έχει ουσιαστικά κλείσει τον περασμένο Μάρτιο με την παράδοση του τελευταίου αεροσκάφους ενώ λόγω του πέπλου μυστικότητας που κάλυπτε το πρόγραμμα δεν υπάρχει καμία σχεδόν πληροφορία για το κόστος του μαχητικού αυτού τεχνολογίας Στέλθ.

Η γερμανική αστυνομία συνέλαβε δύο ανώτερα στελέχη της εταιρίας Imlausen-Chemie με την κατηγορία ότι βοήθησαν παράνομα την κατασκευή εργοστασίου χημικών όπλων στη Ράμτα της Λιβύης.

Δεκαοκτώ χρόνια μετά την ενοποίηση του Βιετνάμ, η αεροπορική εταιρία της χώρας αυτής πρόκειται να παραλάβει σύντομα το πρώτο επιβατικό αεροσκάφος δυτικής προέλευσης με το οποίο θα αρχίσει σύντομα δρομολόγια ανάμεσα στην πόλη Χο-Τσι-Μινχ (πρώην Σαϊγκόν) και πόλεις στη νοτιοανατολική Ασία. Πρόκειται γιά ένα Μπόινγκ 737-300 που ενοικιάστηκε από την ολλανδική εταιρία Transavia. Δεδομένου ότι το αεροσκάφος θα συντηρείται εκτός Βιετνάμ πιστεύεται ότι η συμφωνία δεν αποτελεί παράβαση του αμερικανικού εμπάργκο προς τη χώρα αυτή.

Το πρωτότυπο YF-22A πραγματοποίησε την πρώτη εκτόξευση πυραύλου AMRAAM στις 20 Δεκεμβρίου 1990. Η εκτόξευση υπήρξε επιτυχημένη.

Ο πιλότος του κορεατικού DC-10 που είχε συντριβεί στη φάση της τελικής προσέγγισης στο αεροδρόμιο της Τρίπολης στη Λιβύη τον Ιούλιο του 1989 καταδικάστηκε από δικαστήριο στη Σεούλ σε φυλάκιση δύο ετών. Το δικαστήριο δέχθηκε ότι ο 54χρονος πιλότος δεν έκανε καλή εκτίμηση των μετεωρολογικών δεδομένων και προσπάθησε να προσγειώσει το αεροσκάφος μέσα σε πυκνή ομίχλη. Το DC-10 συνετρίβη 6 χιλιόμετρα από το διάδρομο σκοτώνοντας 74 από τους επιβάτες και 6 άτομα στο έδαφος.

Η αμερικανική κυβέρνηση πληροφόρησε το Κογκρέσο ότι προτίθεται να πουλήσει στην Τουρκία 40 πυραύλους, εναντίον πλοίων, τύπου Χάρπουν. Το συνολικό κόστος μαζί με την υποστήριξη υπολογίζεται σε 62 εκατ. δολάρια. Τα βλήματα πρόκειται να εξοπλίσουν δύο νέες φρεγάτες.

Η ΜακΝτόνελ Ντάγκλας σχεδιάζει την κατασκευή ενός αεροσκάφους που θα αποτελέσει διάδοχο στο επιτυχημένο επιβατικό MD-90. Το πρόγραμμα γνωστό σαν MD-XX, έχει σαν στόχο την παραγωγή ενός αεροπλάνου με δύο κινητήρες τοποθετημένους στα φτερά, διηπειρωτική ακτίνα, καμπίνα με διπλό διάδρομο και μεταφορική ικανότητα 200 επιβατών. Το χρονοδιάγραμμα, όπως είναι σήμερα, προβλέπει πρώτες παραδόσεις το 2000 εάν το πρόγραμμα εγκριθεί στα μέσα της δεκαετίας.

Η Αμερικανική Κυβέρνηση διέκοψε κάθε παροχή στρατιωτικής ή οικονομικής βοήθειας προς το Πακιστάν καθώς και παραδόσεις οπλισμού μετά την άρνηση της χώρας αυτής να διαβεβαιώσει τις ΗΠΑ ότι δεν κατασκευάζει πυρηνικά όπλα.

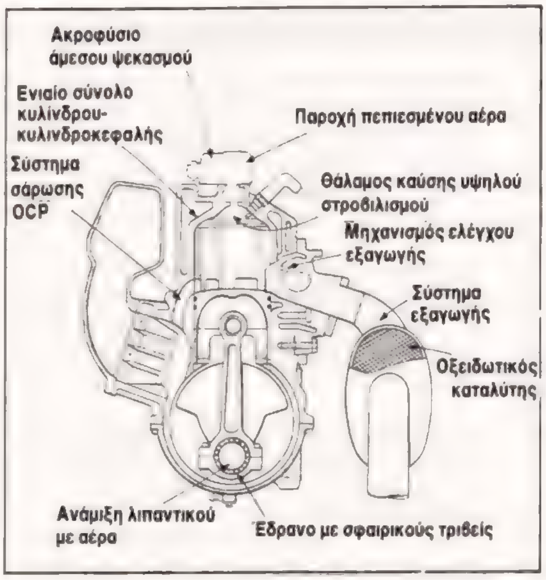
Παραδόθηκε από την εταιρία Ρόκγουελ το πρώτο ειδικό σιδηροδρομικό βαγόνι του συστήματος εγκατάστασης των διηπειρωτικών πυρηνικών πυραύλων MX. Αριθμός MX θα τοποθετηθεί στα ειδικά αυτά βαγόνια και θα κινείται συνεχώς στο γιγάντιο σιδηροδρομικό δίκτυο των ΗΠΑ γιά να αποφύγει την καταστροφή του σε πιθανή πυρηνική επίθεση. Η εκτόξευση μπορεί να γίνει με ελάχιστη προετοιμασία από το όχημα-φορέα.

Τα ιταλικά ναυπηγεία Φρανκαντιέρι ανέλαβαν τον εκσυγχρονισμό του μοναδικού αεροπλανοφόρου που διαθέτει η Αργεντινή. Το αεροπλανοφόρο Veinticinco de Mayo που βρισκόταν σε ουσιαστικό παροπλισμό τα τελευταία δέκα χρόνια θα αποκτήσει μεταξύ των άλλων νέους στροβιλοκινητήρες LM2500.

Η ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΔΙΧΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Οι παλινδρομικοί κινητήρες έχουν βέβαια σταματήσει εδώ και δεκαετίες να χρησιμοποιούνται στα περισσότερα αεροσκάφη της πολεμικής και της πολιτικής αεροπορίας, εξακολουθούν όμως να έχουν εφαρμογές στη γενική αεροπορία. Γι' αυτό και κάθε εξέλιξή τους παρουσιάζει ενδιαφέρον και γιά την αεροπορική βιομηχανία εκτός από τον κατ' εξοχήν τομέα εφαρμογών τους, την αυτοκινητοβιομηχανία. Οι τελευταίες λοιπόν σημαντικές εξελίξεις αφορούν την προσπάθεια αναβίωσης του δίχρονου βενζινοκινητήρα, που εδώ και πολύ καιρό είχε σταματήσει να χρησιμοποιείται στην αυτοκινητοβιομηχανία λόγω της αυξημένης κατανάλωσής του. Ενός κινητήρα που πρέπει να θυμίσουμε ότι είχε χρησιμοποιηθεί και στην αεροπορία από τα πρώτα χρόνια της ιστορίας της, γιά να εγκαταλειφθεί αργότερα και απ' αυτήν προς όφελος του τετράχρονου κινητήρα, με την εξαίρεση των υπερελαφρών (ultralights) "αεροσκαφών" όπου χρησιμοποιείται λόγω του μικρού του βάρους. Ένας εντελώς νέος δίχρονος κινητήρας όμως, που εξελίχθηκε από την αυστραλιανή εταιρία Σάρικ Τεκνόλοτζις (Sarich Technologies), φαίνεται ότι έχει λύσει τα παραδοσιακά προβλήματα των δίχρονων κινητήρων. Γι' αυτό και έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον των μεγάλων κατασκευαστών αυτοκινήτων, ενώ οι δημιουργοί του πιστεύουν ότι έχει ένα πολύ καλό μέλλον στο χώρο της γενικής αεροπορίας. Πρόκειται γιά έναν κινητήρα που χρησιμοποιεί γιά την τροφοδοσία του ένα ηλεκτροπνευματικό σύστημα ψεκασμού, με ηλεκτρονικό έλεγχο του σχηματισμού του καύσιμου μίγματος.

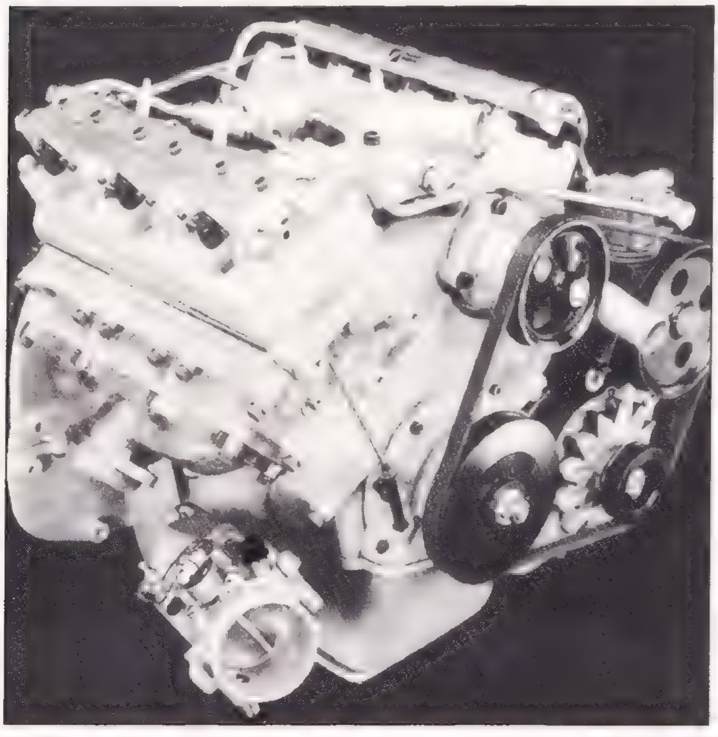
Στους συμβατικούς δίχρονους κινητήρες το καύσιμο μίγμα περνάει στο στροφαλοθάλαμο, όπου συμπιέζεται από την κάθοδο του εμβόλου κατά τη φάση της εκτόνωσης και αναγκάζεται μέσω ειδικών θυρίδων να εισαχθεί μέσα στον κύλινδρο, εκδιώκοντας απ' αυτόν τα καυσαέρια που έχουν απομείνει μετά την καύση. Το γεγονός της συνύπαρξης καυσαερίων και καυσίμου μίγματος, έχει σαν αποτέλεσμα τη διαφυγή μέρους του φρέσκου μίγματος μαζί με τα καυσαέρια προς την ατμόσφαιρα, με συνέπεια την αύξηση της κατανάλωσης και της ρύπανσης της ατμόσφαιρας.



Σχέδιο τομής του νέου δίχρονου κινητήρα, όπου φαίνονται τα βασικά τεχνικά του χαρακτηριστικά.

Στον αυστραλιανό κινητήρα (Orbital Combustion Process - OCP) μέσα στο στροφαλοθάλαμο συμπιέζεται μόνον αέρας, ο οποίος περνάει στον κύλινδρο και εκδιώκει τα καυσαέρια. Μόνον όταν κλείσουν οι θυρίδες εξαγωγής αρχίζει ο ψεκασμός του καυσίμου μέσα σ' ένα δακτυλιοειδή θάλαμο στην κυλινδροκεφαλή, στον οποίο υπάρχει επίσης μία ποσότητα αέρα με πίεση 5,5 bar. Κατόπιν ανοίγει μία ηλεκτρονικά ελεγχόμενη βαλβίδα στο κάτω μέρος του δακτυλιοειδούς θαλάμου και μιά μικρή ποσότητα καύσιμου μίγματος εισέρχεται ορμητικά μέσα στο θάλαμο καύσης, όπου προκαλείται ισχυρός στροβιλισμός του. Αυτό δημιουργεί ένα δυναμικό σοκ, που βοηθάει το διασκορπισμό του καυσίμου σε λεπτότατα σταγονίδια και την πλήρη εξάτμισή του, κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα την πληρέστερη καύση του. Μ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται και μία στρωματοποίηση του καυσίμου, που επίσης βελτιώνει την ποιότητα της καύσης, καθώς η είσοδός του μέσα στο θάλαμο καύσης γίνεται κοντά στο σπινθηριστή ("μπουζί"), έτσι ώστε κοντά σ' αυτό το καύσιμο μίγμα να είναι πλούσιο και μακριά του φτωχό.

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του νέου δίχρονου κινητήρα σε σχέση με τους τετράχρονους, είναι η μείωση της κατανάλωσης κατά 25-30% και η μείωση του βάρους του κατά 50% και του όγκου του κατά 70% (γιά την παραγωγή της ίδιας ισχύος), πλεονεκτήματα που τον κάνουν ιδιαίτερα ενδιαφέροντα γιά αεροπορικές εφαρμογές. Επίσης, ο μικρότερος αριθμός των εξαρτημάτων του συνεπάγεται μικρότερο κόστος κατασκευής και συντήρησης. Τέλος, χαμηλότερες είναι και οι εκπομπές ρύπων, ένα πλεονέκτημα που έχει μεγάλη σημασία στη σημερινή εποχή. Ο μεγαλύτερος κινητήρας που εξελίσσει αυτήν τη στιγμή η εταιρία είναι ένας V6 με χωρητικότητα 2,8 λίτρων και βάρος μόλις 85 κιλών, που αναπτύσσει ισχύ 200 ίππων, ενώ ένας μικρότερος κινητήρας της, χωρητικότητας 1,2 λίτρων και βάρους 41 κιλών αναπτύσσει ισχύ 96,5 ίππων.



Ο μεγαλύτερος δίχρονος κινητήρας "Ορμπιταλ" έχει χωρητικότητα 2,8 λίτρων και αναπτύσσει ισχύ 200 ίππων.

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης ενός σύγχρονου αεροδρομίου, όπως η διακίνηση των αποσκευών και εμπορευμάτων, ο ανεφοδιασμός των αεροσκαφών με καύσιμα και η προετοιμασία τους για την επόμενη πτήση στο μικρότερο δυνατό χρόνο είναι συνήθως οι τομείς εκείνοι που υποφέρουν περισσότερο καθώς ένα αεροδρόμιο επεκτείνεται γιά να καλύψει τις ανάγκες.

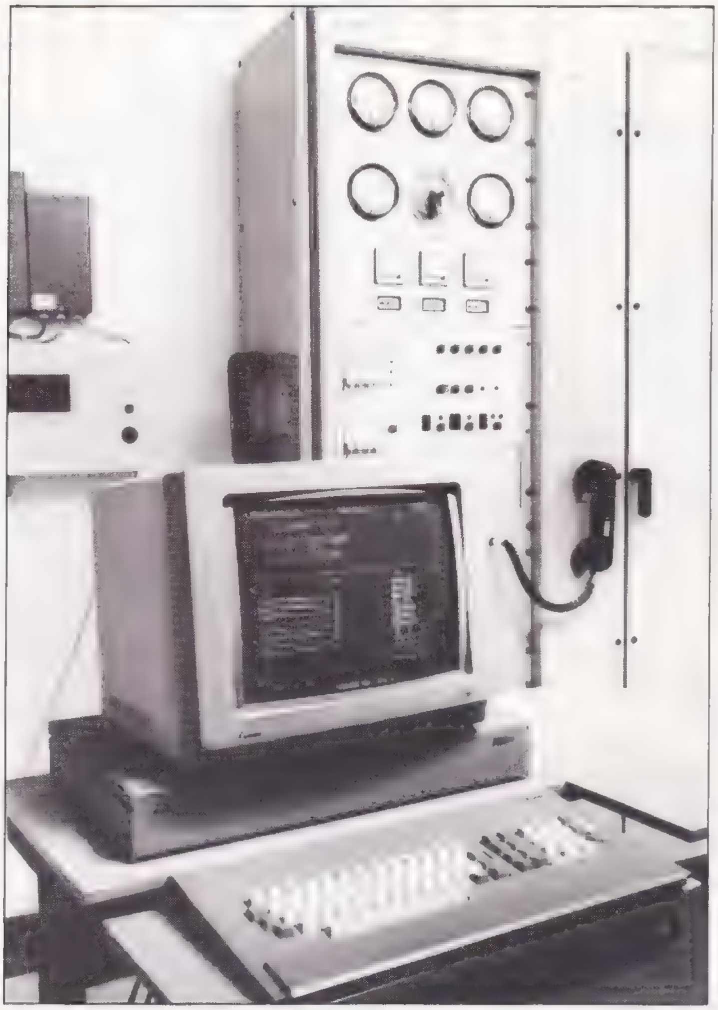
Μία τέτοια ήταν και η περίπτωση του αεροδρομίου της Αρλάντα στην Σουηδία όπου μέσα σε λίγα χρόνια το μικρό περιφερειακό αεροδρόμιο γνώρισε μιά σημαντική ανάπτυξη γιά να γίνει σήμερα ένας από τους κύριους αεροσυγκοινωνιακούς κόμβους της χώρας. Η επέκταση όμως αυτή έφερε και μιά σειρά προβλημάτων μερικά από τα οποία όμως,

βρήκαν ενδιαφέρουσες λύσεις. Ένα από αυτά ήταν και η αποκομιδή των απορριμμάτων από τα αεροπλάνα που απασχολούσε στο παρελθόν μεγάλο αριθμό οχημάτων. Η εξυπηρέτηση των αεροσκαφών γινόταν· ακόμη δυσκολότερη αρκετούς μήνες το χρόνο όταν οι χιονοπτώσεις περιόριζαν σημαντικά τις κινήσεις τροχοφόρων. Η τοποθέτηση ενός νέου αυτόματου συστήματος απομάκρυνσης απορριμμάτων στον υπό κατασκευή τερματικό σταθμό εσωτερικών πτήσεων φαίνεται να δίνει ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Το σύστημα είναι τοποθετημένο και στις οκτώ πύλες απο/επιβίβασης βελτιώνοντας σημαντικά τη διαδικασία καθαρισμού και εξυπηρέτησης των αεροσκαφών μειώνοντας τον αριθμό των οχημάτων και του προσωπικού που απασχολείται και συμβάλλοντας στην προστασία του περιβάλλοντος. Η μείωση της χρήσης οχημάτων μέσα στους χώρους του αεροδρομίου συνεισφέρει και στην ασφάλεια του αεροσταθμού περιορίζοντας τις πιθανότητες πιθανών συγκρούσεων και δαπανηρών ζημιών από τα οχήματα (απορριμματοφόρα και άλλα) στα αεροσκάφη.

Το μοναδικό αυτό σύστημα (το πρώτο παγκόσμια που τοποθετείται σε αεροδρόμιο) βασίζεται σε ένα δίκτυο σωληνώσεων συνολικού μήκους 1,5 χλμ., θαμμένων δύο μέτρα κάτω από το έδαφος με διάμετρο μισό μέτρο που μεταφέρει τα απορρίμματα με τη βοήθεια απορροφητήρων σε κεντρικά σημεία συγκέντρωσης, όπου γίνεται επεξεργασία και στη συνέχεια συμπίεση και περαιτέρω αποκομιδή. Την κινητήρια δύναμη παρέχουν τρεις μεγάλης διαμέτρου ανεμιστήρες συνολικής ισχύος 330 kW, εκ των οποίων ο ένας εφεδρικός, δίνοντας τη δυνατότητα μεταφοράς των απορριμμάτων από το στρώμα αέρος με ταχύτητα 15 μέτρων το δευτερόλεπτο. Η εγκατάσταση της Αρλάντα υπολογίζεται ότι θα μεταφέρει 40 κυβικά μέτρα απορριμμάτων την ημέρα, ποσότητα που αντιστοιχεί στο μέσο μόνον όρο των δυνατοτήτων του συστήματος. Συνολικά υπάρχουν 25 θύρες απορριμμάτων, που ελέγχονται από 16 βαλβίδες, με τις οποίες ρυθμίζεται ο όγκος και η ροή των σκουπιδιών που εισέρχονται στο σύστημα. Η λειτουργία του ελέγχεται συνεχώς από υπολογιστή καί μόνο σε περίπτωση που ό ίδιος αδυνατεί να διορθώσει κάποια βλάβη (π.χ. το φράξιμο σωλήνωσης με αύξηση της ροής του αέρα) ειδοποιείται το προσωπικό συντήρησης. Η διαδικασία είναι πολύ απλή. Τα απορρίμματα από το αεροσκάφος συλλέγονται κατά το συνηθισμένο τρόπο και τοποθετούνται στις ειδικές θύρες που βρίσκονται στις γέφυρες επιβίβασης/αποβίβασης των επιβατών. Εκεί το σύστημα τα τοποθετεί "σε αναμονή" μέσα στο κάθετο τμήμα του σωλήνα, μέχρι να γίνει δυνατή η εισαγωγή τους στο κύκλωμα.

Η πρώτη φάση της εγκατάστασης (υπάρχει πρόγραμμα επέκτασης του δικτύου και στο σταθμό εξωτερικού), έχει στοιχίσει συνολικά 10,5 εκατ. Σουηδικές κορόνες. Το κόστος λειτουργίας του όμως είναι πολύ χαμηλότερο από αυτό των παραδοσιακών μεθόδων απαλλαγής των απορριμμάτων, γεγονός που έχει σαν συνέπεια τη βραχύχρονη απόσβεση της αρχικής επένδυσης.

Υπεύθυνη γιά τη σχεδίαση και εγκατάσταση του συστήματος είναι η εταιρία Centraslug που εδρεύει στη Στοκχόλμη, που έχει τοποθετήσει πολλές παρόμοιες μονάδες σε νοσοκομεία, μεγάλα συγκροτήματα διαμερισμάτων και βιομηχανικές εγκαταστάσεις ανά τον κόσμο. •



Το όλο σύστημα ελέγχεται από ηλεκτρονικό υπολογιστή γιά χαμηλή κατανάλωση ενέργειας αλλά και για την επιδιόρθωση ανωμαλιών στη λειτουργία του.



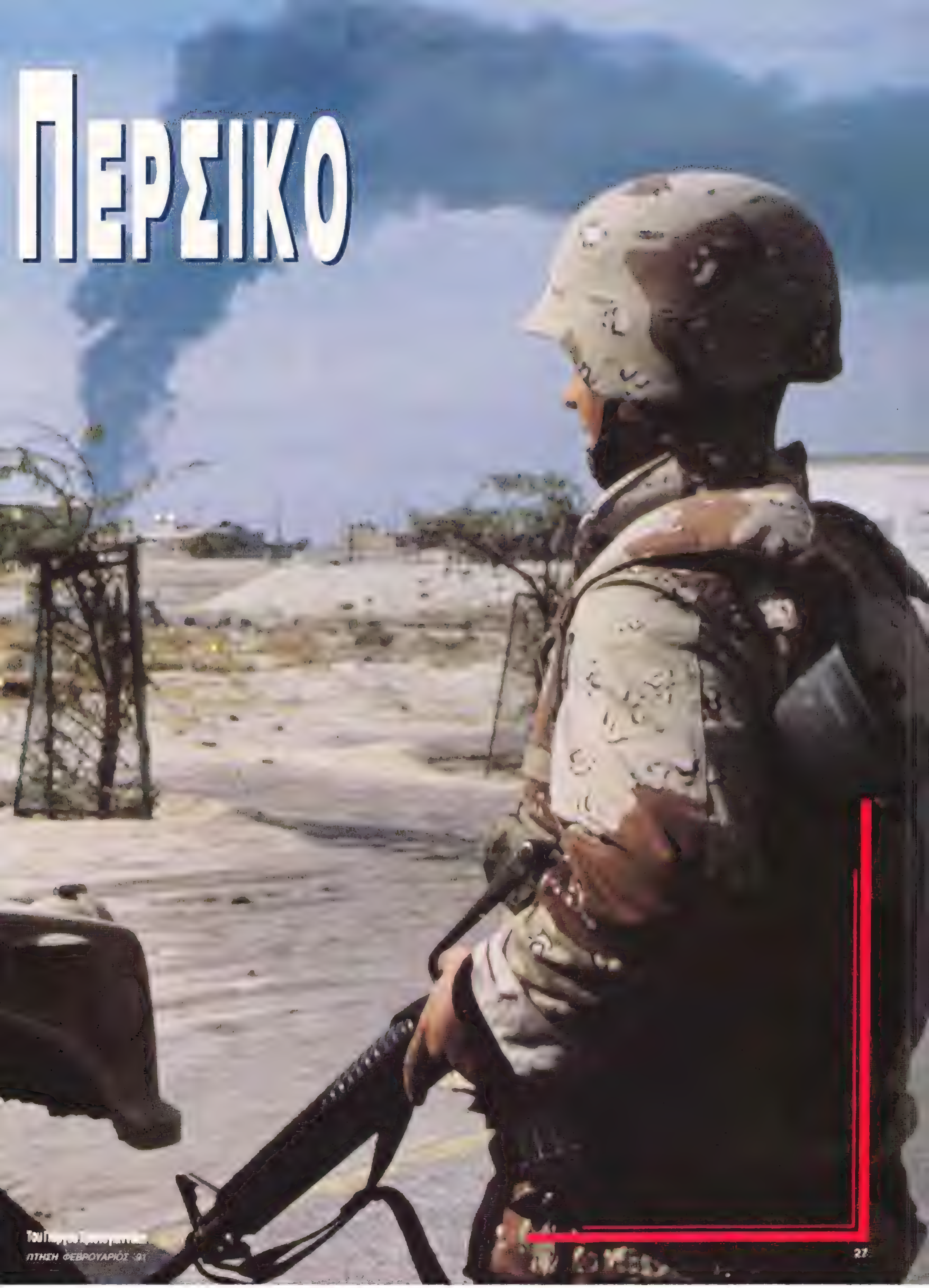
Μία από τις θύρες αποκομιδής στα σημεία απο/επιβίβασης επιβατών.

ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ



Πολλοί ήταν αυτοί που πίστευαν ότι η κρίση του Περσικού Κόλπου που προήλθε από την εισβολή του Ιράκ στο Κουβέϊτ, θα οδηγείτο σε μία αναπόφευκτη σύγκρουση.
Όλοι όμως εύχονταν μέχρι και την τελευταία στιγμή να διαψευστούν οι προβλέψεις τους. Τελικά συνέβη το χειρότερο.

ΠΕΡΣΙΚΟ



Του [illegible]

Στις 01.50 ώρα Ελλάδας της Πέμπτης 16 Ιανουαρίου του 1991, τα πρώτα αεροσκάφη απογειώθηκαν από τη βάση του Νταχράν της Σαουδικής Αραβίας για να πλήξουν τους στόχους τους στο Ιράκ. Ταυτόχρονα τα αμερικανικά πολεμικά σκάφη στον Περσικό Κόλπο εξαπέλυαν τους πρώτους πυραύλους Τόμαχοκ.

Αρχιζε έτσι η μεγαλύτερη αεροπορική επιχείρηση στην ιστορία και ταυτόχρονα ένας πόλεμος με απρόβλεπτες συνέπειες, όχι μόνο για το μέλλον της περιοχής αλλά και ολόκληρης της ανθρωπότητας.

Η επιχείρηση «Ασπίδα της Ερήμου» είχε μετατραπεί σε «Καταιγίδα της Ερήμου» και εκείνο το πρωινό της 16ης Ιανουαρίου σε ένα από τα πιό αγωνιώδη.

Η «Π» είχε παρακολουθήσει από κοντά τις εξελίξεις από τότε που άρχισαν με την κατάληψη του Κουβέιτ από το Ιράκ στις 2 Αυγούστου 1990. Σε ειδικό άρθρο για την κρίση στον Περσικό Κόλπο στο τεύχος 72 του Σεπτεμβρίου 1990 σημειώναμε μεταξύ άλλων: «...μία άλλη εκδοχή αφορά στην εκτέλεση αεροπορικών επιχειρήσεων που θα προκαλέσουν την γενική παράλυση του Ιράκ και θα το εξαναγκάσουν σε αποχώρηση από το Κουβέιτ. Κατά την επιχείρηση αυτή, στρατηγικά αεροσκάφη μακράς ακτίνας δράσης B-1 και B-52 από τη βάση Ντιέγκο Γκαρσία θα χρησιμοποιηθούν για να πλήξουν στρατηγικούς στόχους, όπως είναι τα εργοστάσια κατασκευής πολεμικού υλικού, οι θέσεις εκτόξευσης βαλιστικών πυραύλων, τα εργοστάσια κατασκευής χημικών όπλων, οι πυρηνικοί αντιδραστήρες κ.λπ. Ταυτόχρονα αεροσκάφη F-111 και F-117 θα εκτελέσουν χαμηλές διεισδύσεις και θα πλήξουν συγκεκριμένους στόχους. Την επίθεση θα συμπληρώσουν επιδρομές από αεροσκάφη F-15E, F-16C, F/A-18 και A-6E. Της επιδρομής θα προηγηθούν επιθέσεις αεροσκαφών καταστολής αεράμυνας F-4G που θα εξουδετερώσουν τις θέσεις αντιαεροπορικών πυραύλων και ραντάρ των Ιρακινών».

Αυτή ακριβώς τελικά υπήρξε η ακολουθητέα τακτική των συμμαχικών δυνάμεων τουλάχιστον στα πρώτα στάδια των επιχειρήσεων.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ «ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΥ»

Η έναρξη του πολέμου σφραγίστηκε από μία τεράστια αεροπορική επιχείρηση που σχεδιάστηκε προσεκτικά τους πέντε μήνες που μεσολάβησαν μέχρι την έναρξη των εχθροπραξιών. Σε αυτήν πήρε μέρος ένας μεγάλος αριθμός αεροσκαφών διαφόρων τύπων από όλες τις συμμαχικές δυνάμεις. Στη συντριπτική πλειοψηφία τους τα αεροσκάφη αυτά ήταν αμερικανικά. Μετά τις πρώτες ημέρες των επιχειρήσεων όπου το κύριο βάρος των προσβολών επικεντρώθηκε σε στρατηγικούς στόχους ακολούθησε αλλαγή προτεραιοτήτων και η πίεση μεταφέρθηκε εναντίον των συγκεντρώσεων στρατευμάτων του Ιράκ μέσα και γύρω από το Κουβέιτ. Ο αρχικός στόχος ήταν η διατήρηση ενός ρυθμού εξόδων της τάξης των 1500-2000 την ημέρα. Ο αριθμός αυτός θα μπορούσε να είναι πολύ μεγαλύτερος, αλλά οι επικεφαλής της επιχείρησης επέλεξαν αυτήν τη μέθοδο που κάνει δυνατή την παρατεταμένη χρήση αεροσκαφών και χειριστών για αόριστο διάστημα.

Κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων αποφασίσθηκε να παρακαμφθούν ορισμένοι στόχοι στους οποίους περιλαμβάνονταν πολλοί που είχαν σχέση με την Ιρακινή αεροπορία, που απέτυχε ή απέφυγε να διεξάγει επιθετικές επιχειρήσεις. Την αρχική έκπληξη των Αμερικανών για την απραξία της Ιρακινής αεροπορίας διαδέχθηκε η πεποίθηση ότι αχρηστεύθηκε σε μεγάλο βαθμό η ικανότητά της να διεξαγάγει επιχειρήσεις. Κι αυτό παρ' όλη τη φιλολογία και τα σενάρια που αναπτύχθηκαν για το ενδεχόμενο ότι οι Ιρακινοί την προφυλάσσουν για μελλοντική χρήση. Η θέση όμως μιάς αεροπορίας είναι στον αέρα και μόνο εκεί μπορεί να δικαιώσει την ύπαρξή της. Η επιθετική δραστηριότητα από αέρος του Ιράκ περιορίστηκε σε εκτοξεύσεις πυραύλων «Σκάντ» εναντίον του Ισραήλ και της Σαουδικής Αραβίας, που τελικά εξελίχθηκε σε μονομαχία με τους αντιαεροπορικούς πυραύλους «Πάτριοτ». Ο βαλιστικός πύραυλος «Σκάντ» αποτελεί ξεπερασμένο όπλο με πολύ μικρή στρατιωτική σημασία. Η χρησιμοποίησή του επεδίωκε περισσότερο πολιτικούς και ψυχολογικούς παρά στρατιωτικούς σκοπούς. Ωστόσο η συμμαχική αεροπορία αφιέρωσε περισσότερο χρόνο από ότι αρχικά αναμενόταν στην αντιμετώπιση των «Σκάντ». Σύμφωνα με επίσημο του Πενταγώνου, οι σύμμαχοι έχασαν μιά ολόκληρη μέρα επιχειρήσεων την πρώτη εβδομάδα του πολέμου για να «κυνηγούν» τους πυραύλους «Σκάντ».

Μέχρι τη στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές δεν υπήρξαν σοβαρές αερομαχίες πάνω από τους ουρανούς του Ιράκ και του Κουβέιτ. Σε μία μόνο περίπτωση τέσσερα ή έξι αμερικανικά F-15 κατέρριψαν τρία Ιρακινά MiG-29 με πιθανή κατάρριψη ενός ακόμα. Τα Ιρακινά αεροσκάφη βρίσκονταν υπό το σποραδικό έλεγχο των ραντάρ αεράμυνας στα οποία γίνονταν σοβαρές παρεμβολές. Οκτώ MiG-29, δύο MiG-25, ένα MiG-23 και οκτώ Μιράζ F1. Οι περισσότερες καταρρίψεις έγιναν από πυραύλους ημιενεργού καθοδήγησης AIM-7 Σπάροου και σε μικρότερο βαθμό από AIM-9 Σαϊντγουάιντερ υπέρυθρης καθοδήγησης. Οι μεγαλύτερες απώλειες των συμμάχων προήλθαν από πλήγματα των αντιαεροπορικών πυροβόλων, άν και ένας αριθμός προήλθε και από αντιαεροπορικούς πυραύλους. Ωστόσο αυτό συνέβη με ηλεκτροοπτική καθοδήγηση παρά με καθοδήγηση ραντάρ. Οι Αμερικανοί ισχυρίζονται ότι τα Ιρακινά αναχαιτιστικά δεν μπόρεσαν να αποκρούσουν τις αεροπορικές επιθέσεις των συμμάχων, γιατί οι αεροπορικές επιδρομές εναντίον κέντρων



Εικόνα από την κάμερα ενός γαλλικού Τζάγκουαρ κατά τη φάση προσβολής συγκροτήματος αποθηκών πυρομαχικών. Διαφάνεια: GAMMA

αεράμυνας και ελέγχου «παρέλυσαν» την ικανότητά τους να επιχειρούν. Είναι γνωστό ότι οι Ιρακινοί διεξάγουν επιχειρήσεις σύμφωνα με το Σοβιετικό δόγμα, που θέλει τον ιδιαίτερα στενό έλεγχο των αεροσκαφών από το έδαφος.

Οι σύμμαχοι προσπάθησαν να αδρανοποιήσουν την Ιρακινή αεροπορία προσβάλλοντας 60 συνολικά αεροδρόμια. Ωστόσο οι διάδρομοι προσγείωσης αποτελούν δύσκολους και καλά προστατευμένους στόχους. Συνολικά έξι από τα βρετανικά αεροσκάφη Τορνέιντο GR.1 που κατά κύριο λόγο χρησιμοποιήθηκαν σε προσβολές αεροδρομίων καταρρίφτηκαν. Οι Βρετανοί απέδωσαν το μεγάλο αριθμό απωλειών, σε σύγκριση με τις άλλες συμμαχικές δυνάμεις, στο ότι οι περισσότερες αποστολές των αεροσκαφών τους εκτελέστηκαν από χαμηλό ύψος, μέχρι και 30 μέτρα, που είχε σαν συνέπεια να εκτίθενται στα έντονα αντιαεροπορικά πυρά.

Οι Αμερικανοί υπεύθυνοι στην αξιολόγηση των δυνατοτήτων του αντιπάλου, παραδέχθηκαν ότι οι Ιρακινοί είχαν κάποιες επιτυχίες στην επιδιόρθωση των διαδρόμων προσγείω-

σης από αεροδρόμια που είχαν πληγεί. Επίσης οι Ιρακινοί έβαψαν τους διαδρόμους έτσι ώστε να φαίνονται κατεστραμμένοι, για να ξεγελάσουν τους πιλότους της συμμαχίας και τους ειδικούς στην αξιολόγηση των ζημιών.
Σε ορισμένες περιπτώσεις Ιρακινά αεροσκάφη επιχείρησαν και από αυτοκινητόδρομους.
Από ένα σημείο και μετά η αεροπορία των συμμάχων επικέντρωσε την προσπάθειά της στη συστηματική καταστροφή των ενισχυμένων υποστέγων στα οποία βρίσκονταν τα αεροσκάφη του Ιράκ. Ο εντοπισμός και η καταστροφή των υποστέγων αυτών αποτελεί μία ιδιαίτερα επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία. Τα υπόστεγα αυτά είχαν κατασκευαστεί από Ολλανδικές, Βρετανικές και Γιουγκοσλαβικές εταιρίες και είχαν πάχος τοιχωμάτων που κυμαινόταν μεταξύ 1,2 και 4 μέτρων. Ιδιαίτερα δύσκολη αποδείχθηκε η καταστροφή των Γιουγκοσλαβικών υποστέγων που απαιτούσαν πλήγματα ακριβείας στις χαλύβδινες πόρτες ώστε να καταστραφεί το αεροσκάφος που βρισκόταν μέσα. Τα πλήγματα αυτά επέφεραν αεροσκάφη F-117, F-111 εφοδιασμένα με ατρακτίδια Pave Tack και F-16 με ατρακτίδια LANTIRN. Το πιό αποτελεσματικό όπλο στην καταστροφή αυτών των υποστέγων αποδείχθηκε η βόμβα λέιζερ GBU-27 των 2.000 λιβρών.
Μία άλλη απαιτητική αποστολή αφορούσε την εξουδετέρωση της ρεπουμπλικανικής φρουράς που ήταν προστατευμένη σε προετοιμασμένες οχυρωμένες θέσεις στο νότιο Ιράκ και το Κουβέιτ. Την αποστολή αυτή ανέλαβαν σε μεγάλο βαθμό τα αεροσκάφη B-52 ρίχνοντας χιλιάδες τόννους βομβών αλλά και άλλων πυρομαχικών. Τις αποστολές αυτές συμπλήρωσαν τα τακτικά μαχητικά αεροσκάφη που σφυροκοπούσαν ορισμένα σημεία «κλειδιά», κυρίως γύρω από την περιοχή της Βασόρας.
Παρ' όλη την εντατική χρήση των αεροσκαφών οι έξοδοι συνέχισαν να εκτελούνται σε ποσοστό 82%. Παράλληλα η διαθεσιμότητα των αεροσκαφών παρέμεινε στο 90%.
Στα αρχικά στάδια της επιχείρησης «Καταιγίδα της Ερήμου» οι αεροπορικές επιδρομές επηρεάστηκαν από τον κακό καιρό και τη χαμηλή νέφωση που επικρατούσε πάνω από τη μεγαλύτερη έκταση του Ιράκ και του Κουβέιτ. Όπως είναι φυσικό τα αεροσκάφη που ήταν εφοδιασμένα με συστήματα νυκτερινών προσβολών παντός καιρού όπως τα F-117, F-111, F-15E και A-6E επηρεάστηκαν λιγότερο. Ωστόσο άλλα αεροσκάφη με λιγότερο προηγμένο εξοπλισμό όπως τα A-7, F/A-18, F-16A και A-10 αντιμετώπισαν προβλήματα και έμειναν πίσω στο πρόγραμμα.



Ο χερσαίος αγώνας θα είναι αυτός που θα καθορίσει την τελική έκβαση της αναμέτρησης. Στη φωτογραφία άρματα μάχης M-60A3 του σώματος των πεζοναυτών στη Σαουδαραβική έρημο. Διαφάνεια: GAMMA

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθούμε και στις επιχειρήσεις που διεξήγαγαν οι άλλες δυνάμεις εκτός των αμερικανικών, που πήραν μέρος στην «Καταιγίδα της Ερήμου». Αν και σαν ποσοστό κάλυπταν μικρό μέρος των αποστολών, η παρουσία τους εξασφάλισε μεγαλύτερη πληροφόρηση που οι Αμερικανοί δεν ήταν διατεθειμένοι να παραχωρήσουν. Αυτό συνέβη ιδιαίτερα με τη γαλλική αποστολή στις πρώτες μέρες των επιχειρήσεων. Στις 17 Ιανουαρίου δώδεκα αεροσκάφη Τζάγκουαρ προσέβαλαν την αεροπορική βάση Αχμέντ Αλ Τζαμπέρ σε μία αποστολή που απαιτούσε διείσδυση σε ύψος 40 μέτρων. Τα αεροσκάφη προσέβαλαν τη βάση με βόμβες των 250 λιβρών και βόμβες βομβιδίων «Μπελούγκα».
«Πετούσαμε τόσο χαμηλά που τα αντίμετρα που αφήναμε χτυπούσαν στο έδαφος», δήλωσε ένας πιλότος. Τα αεροσκάφη συνάντησαν ισχυρά αντιαεροπορικά πυρά από πυροβόλα, όπλα μικρού διαμετρήματος και πυραύλους. Ένα από τα Τζάγκουαρ κτυπήθηκε από φορητό πύραυλο SA-7 στους κινητήρες, με αποτέλεσμα να προκληθεί πυρκαγιά και υπερθέρμανση στους δύο κινητήρες. Το αεροσκάφος αυτό δεν προσγειώθηκε στη βάση του αλλά σε άλλη εναλλακτική. Ένα άλλο επίσης αεροσκάφος χτυπήθηκε στον κινητήρα και προσγειώθηκε σε εναλλακτικό αεροδρόμιο. Ένα τρίτο Τζάγκουαρ χτυπήθηκε από αντιαεροπορικό βλήμα στην καλύπτρα. Το βλήμα πέρασε μέσα από το κράνος του χειριστή και ξυστά από το κρανίο του, προκαλώντας του μικρές αμυχές. Ο πιλότος κατάφερε να προσγειώσει το αεροσκάφος χωρίς άλλα προβλήματα. Τέλος ένα τέταρτο Τζάγκουαρ χτυπήθηκε στο σύστημα ελέγχου πτήσης, αλλά κατάφερε να επιστρέψει στη βάση του.
Η δεύτερη γαλλική αποστολή πραγματοποιήθηκε στις 18 Ιανουαρίου, όταν 12 Τζάγκουαρ προσέβαλαν μία μεγάλη αποθήκη πυρομαχικών στο Ρας Αλ Κιουλάια στην ανατολική ακτή του Κουβέιτ. Τέσσερα από τα αεροσκάφη έφεραν πυραύλους λέιζερ AS 30L, που εκτοξεύθηκαν από ύψος 4000 ποδιών σε μία βύθιση που άρχισε από τα 7000 πόδια.
Σκηνές βίντεο από την κάμερα ενός αεροσκάφους έδειξαν έναν πύραυλο να εκρήγνυται στη δεξιά πόρτα ενός τεράστιου υποστέγου που αποτελούσε τμήμα του συμπλέγματος αποθηκών πυρομαχικών. Οι υπόλοιποι πύραυλοι κτύπησαν στόχους στην ίδια περιοχή, ενώ τα υπόλοιπα οκτώ Τζάγκουαρ χρησιμοποίησαν βόμβες των 250 κιλών. Και σε αυτήν την περίπτωση υπήρξαν πυκνά πυρά αντιαεροπορικών, αλλά δεν προκλήθηκε καμία σοβαρή ζημιά στα αεροσκάφη. Οι ίδιες εγκαταστάσεις βομβαρδίστηκαν και στις 19 Ιανουαρίου. Ο κακός καιρός εμπόδισε τις επιχειρήσεις στο Κουβέιτ στις 20 και 21 Ιανουαρίου. Οι επιχειρήσεις ξανάρχισαν στις 22 του μηνός, όταν έξι αεροσκάφη επετέθησαν στη ναυτική βάση του Κουβέιτ. Στη διάρκεια αυτής της αποστολής εκτοξεύθηκαν έξι πύραυλοι AS 30L εναντίον τριών μικρών ιρακινών σκαφών. Την επόμενη ημέρα οκτώ Τζάγκουαρ προσέβαλαν θέσεις πυροβολικού χρησιμοποιώντας βόμβες των 250 κιλών. Στις 24 Ιανουαρίου τα γαλλικά αεροσκάφη πραγματοποίησαν την πρώτη αποστολή τους στο έδαφος του Ιράκ, προσβάλλοντας θέσεις πυροβολικού.
Εδώ θα ήταν ενδιαφέρον ίσως να αναφερθεί και η δράση της εναπομείνασας, μετά την εισβολή, αεροπορίας του Κουβέιτ. Η Κουβειτιανή αεροπορία διαθέτει έναν αριθμό αεροσκαφών A-4KU Σκάιχοκ.
Στις 23 Ιανουαρίου οκτώ αεροσκάφη A-4KU προσέβαλαν με βόμβες, θέσεις πυραύλων FROG-7 και πυροβολικού καθώς και μία συγκέντρωση ιρακινού πεζικού παρά τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Οι Κουβειτιανοί πιλότοι δήλωσαν ενθουσιασμένοι με τα αεροπλάνα τους αλλά και με τη συνεργασία τους με τους πιλότους της πολυεθνικής δύναμης. Παρά τον κακό καιρό και την έλλειψη ανταλλακτικών τα αεροσκάφη και οι χειριστές πραγματοποίησαν όλες τις αποστολές που τους ανατέθηκαν. Η μοναδική απώλεια του σμήνους συνέβη

όταν ο διοικητής της μοίρας κατερρίφθη πάνω από το Κουβέιτ και συνελήφθη αιχμάλωτος.

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΗΝ ΞΗΡΑ

Καμία μάχη δεν έχει κριθεί, πριν οι χερσαίες δυνάμεις προχωρήσουν και καταλάβουν το έδαφος που κατείχε ο αντίπαλος. Και αυτό ακριβώς θα πρέπει να κάνει η πολυεθνική δύναμη αργά ή γρήγορα.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα τακτικά πλεονεκτήματα βρίσκονται στην πλευρά των Ιρακινών. Στην περιοχή του νότιου Ιράκ και του Κουβέιτ έχουν συγκεντρώσει στρατεύματα που αριθμούν 500.000 άνδρες. Οι αμερικανικές δυνάμεις μαζί με τους συμμάχους αριθμούν επίσης 500.000 άνδρες και γυναίκες. Ωστόσο οι ισχύουσες τακτικές, υπαγορεύουν τουλάχιστον διπλάσια αναλογία επιτιθεμένων προς αμυνόμενους, για να υπάρξει πιθανότητα επιτυχίας μιάς επιθετικής επιχείρησης. Επιπλέον το πεντάμηνο που μεσολάβησε από την κατάληψη του Κουβέιτ μέχρι την έναρξη του πολέμου, επέτρεψε στους Ιρακινούς να προετοιμάσουν οχυρές θέσεις στις οποίες περιλαμβάνονται εκτεταμένο δίκτυο αντιαρματικών τάφρων και εμποδίων όπως και ναρκοθέτησης. Ωστόσο η τακτική αυτή μπορεί να θεωρηθεί παρωχημένη και έχει τις ρίζες της στον πόλεμο χαρακωμάτων του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Εφαρμόσθηκε όμως κατά τον αιματηρότατο οκτάχρονο πόλεμο με το Ιράν. Ο τρόπος αυτός αντιπαράθεσης είχε σαν αποτέλεσμα τις εκατόμβες νεκρών και από τις δύο πλευρές. Το ερώτημα που ανακύπτει είναι αν η εφαρμογή των νέων τακτικών και όπλων, σταθούν αρκετές να επιτύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα, δηλαδή την εκδίωξη των στρατευμάτων του Ιράκ από το Κουβέιτ.

Οι περιορισμοί που έχει να αντιμετωπίσει ο Αμερικανός στρατηγός Σβάρτσκοπφ είναι πολύ συγκεκριμένοι:

Εκδίωξη των Ιρακινών από το Κουβέιτ με τις υπάρχουσες δυνάμεις, σε σύντομο χρονικό διάστημα και με όσο το δυνατό μικρότερες αμερικανικές απώλειες, καθώς η αμερικανική κοινή γνώμη δεν είναι προετοιμασμένη για ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Οι συνειρμοί άλλωστε του Βιετνάμ μπορούν πολύ εύκολα να έλθουν στην επιφάνεια.

Ετσι οι επιλογές των Αμερικανών είναι δεδομένες. Θα επιχειρήσουν να εκμεταλλευτούν στο έπακρο τις μεγάλες δυνατότητες ελιγμών των ταχυκίνητων μονάδων τους. Αναμένεται η εκτεταμένη χρήση ελικοπτέρων για την υπερκέραση των ιρακινών γραμμών. Το σημαντικότερο στοιχείο στην όλη επιχείρηση θα είναι ο σωστός συντονισμός των δυνάμεων στο έδαφος, τον αέρα και τη θάλασσα. Ισως το πιό κρίσιμο σημείο στην όλη επιχείρηση και το κλειδί της επιτυχίας της, να είναι οι αμφίβιες επιχειρήσεις που θα διαξαχθούν από τις μονάδες των πεζοναυτών που βρίσκονται σε πλοία στον Περσικό Κόλπο. Η συνολική τους δύναμη φτάνει τους 40.000 άνδρες, ενώ διαθέτουν την ικανότητα ταχείας απόβασης, είτε χρησιμοποιώντας αμφίβια μέσα, είτε ελικόπτερα. Οποια και να είναι η εξέλιξη του πολέμου στην ξηρά, επικρατεί ευρέως πλέον η άποψη, ότι το ερώτημα δεν είναι ποιός θα νικήσει, αλλά ποιό θα είναι το τίμημα.



Οι παρενέργειες του πολέμου ενδέχεται να έχουν μοιραίες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η φωτογραφία έχει ληφθεί από τις βόρειες ακτές της Σαουδικής Αραβίας και δείχνει τις επιπτώσεις από τη διαρροή πετρελαίου στη θάλασσα από κοντινό διυλιστήριο. Διαφάνεια: GAMMA

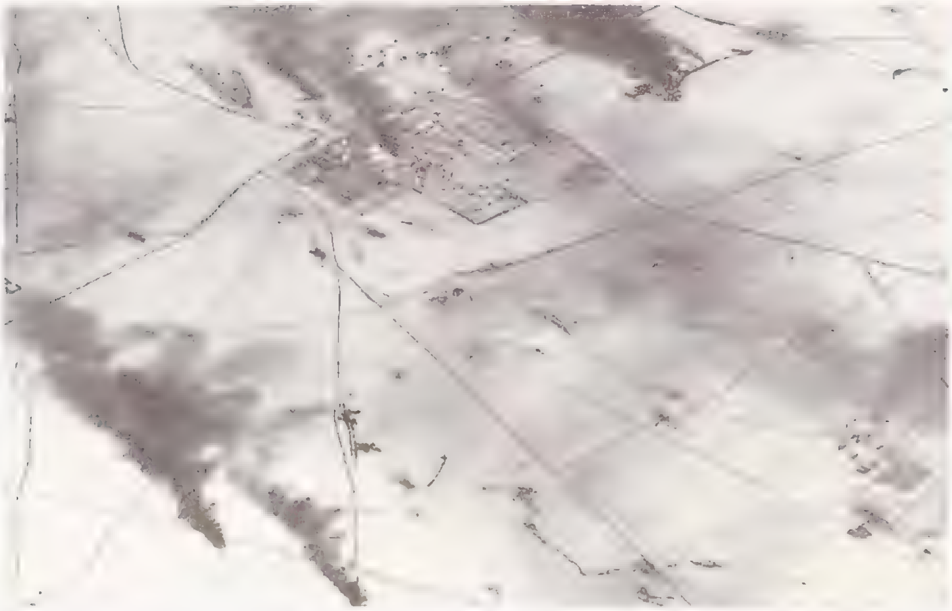
Ο ΘΑΥΜΑΣΤΟΣ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟΣ ΚΟΣΜΟΣ

Η αίσθηση που επικρατεί παγκοσμίως είναι ότι το τέλος αυτού του πολέμου θα επιφέρει καθοριστικές αλλαγές, όχι μόνον στην περιοχή, αλλά και σε ολόκληρο τον κόσμο. Όλοι οι αναλυτές ανά την υφήλιο προσπαθούν επίμονα να απαντήσουν στα ερωτήματα που αφορούν τη μορφή της «νέας τάξης πραγμάτων» που θα αναδυθεί μετά το πέρας της αναμέτρησης.

Η απάντηση είναι ανοικτή σε όλα τα ενδεχόμενα. Οι απαντήσεις ωστόσο μπορεί να έχουν ήδη δοθεί σε ανύποπτο χρόνο, στη συνάντηση Μπους-Γκορμπατσώφ στη Μάλτα. Έτσι οι βαθυστόχαστες αναλύσεις μπορεί απλώς να προσπαθούν να ερμηνεύσουν κάτι που έχει αποφασισθεί εκ των προτέρων. Αυτό που ίσως συντηρεί την αγωνία του Δυτικού κόσμου, είναι το ενδεχόμενο η τροπή που θα πάρουν τα πράγματα, να μην αποβεί σύμφωνα με τα σχέδια. Κι αυτό θα γίνει αν τελικά ο Σαντάμ Χουσεΐν καταφέρει να συνενώσει τους Άραβες και κατ' επέκταση τους μουσουλμάνους εναντίον της Δύσης. Και το ενδεχόμενο αυτό δεν εξαντλείται μόνο σε μία δυσάρεστη για τη Δύση τροπή του πολέμου. Έτσι η απειλή δεν εξαντλείται στα στενά χρονικά όρια του πολέμου και των μηνών που θα τον ακολουθήσουν, αλλά παραμένει εν δυνάμει για τα επόμενα χρόνια.

Θα μετατραπεί ο διπολισμός των δύο υπερδυνάμεων και των ιδεολογιών που μέχρι πρόσφατα εκπροσωπούν, στην παλιά αντιπαράθεση Χριστιανών και Μουσουλμάνων;

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο μουσουλμανικός πληθυσμός πλησιάζει σήμερα το ένα δισεκατομμύριο. Σε 35 χώρες στον κόσμο το μουσουλμανικό στοιχείο ξεπερνά το 85% του πληθυσμού ενώ αποτελεί σημαντική πληθυσμιακή ομάδα σε άλλες 56 χώρες. Στην Ευρώπη υπάρχουν 11 εκατομμύρια μουσουλμάνοι μετανάστες από τη Β. Αφρική, την Τουρκία, τη Μ. Ανατολή και την Ινδία. Ήδη σε πολλές χώρες της Ευρώπης έχει εκδηλωθεί ένα ρατσιστικό ρεύμα εναντίον των μουσουλμανικών μειονοτήτων λοιπόν στην εποχή των σταυροφοριών; Αν, ναι, αυτό θα γίνει προς την αντίθετη φορά. Ένας ιερός πόλεμος (Τζιχάντ) που με βάση το θρησκευτικό φανατισμό και σε ένα βαθμό τις οικονομικές αντιθέσεις και το χαμηλότερο βιοτικό επίπεδο, θα προσπαθήσει να επιβάλλει τη μουσουλμανική ιδεολογία στην «άπιστη και διεφθαρμένη» Δύση. Το κύριο όπλο αυτής της προσπάθειας επιβολής θα αποτελέσει η δημογραφική υπεροχή του Ισλάμ. Έχει υπολογισθεί ότι σε κάθε μουσουλμανίδα γυναίκα αναλογούν 6 παιδιά έναντι 1,7 των γυναικών της Δύσης. Δεν θα πρέπει άλλωστε να ξεχνάμε το παράδειγμα του Λιβάνου. Είναι γνωστό ότι οι Χριστιανοί-Μαρωνίτες έχασαν τον έλεγχο της εξουσίας όταν οι μουσουλμάνοι έγιναν πλειοψηφία στη χώρα. Τα σημάδια για τον ογκούμενο ισλαμικό φανατισμό και την προσέγγιση των Αράβων είναι εμφανή. Είναι γνωστό ότι με δυσκολία ο βασιλιάς της Ιορδανίας Χουσεΐν κατάφερε να διατηρήσει τη χώρα του ουδέτερη σε αυτήν τη σύρραξη, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των κατοίκων της χώρας θα επιθυμούσε να πολεμήσει στο πλευρό του Ιράκ. Το ίδιο συνέβη και στην Αλγερία όπου έγιναν τεράστιες διαδηλώσεις υπέρ του Σαντάμ Χουσεΐν. Στο Πακιστάν κυβέρνηση και αντιπολίτευση συνάντησαν την οργή του λαού για τη στάση τους υπέρ της αποστολής στρατευμάτων «εναντίον αδελφών μουσουλμάνων». Η Αίγυπτος αναγκάσθηκε να θέσει υπό επιτήρηση τις κινήσεις των Δυτικών επισκεπτών της χώρας. Παράλληλα η Μαυριτανία και η Λιβύη τάχθηκαν ανεπιφύλακτα υπέρ του Σαντάμ Χουσεΐν. Χαρακτηριστική άλλωστε είναι και η στάση του Ιράν του μέχρι πριν λίγο καιρό θανάσιμου



Αεροφωτογραφία πετρελαιοπηγών του Ιράκ που έχουν παραδοθεί στις φλόγες. Ο πόλεμος μέχρι στιγμής έχει προκαλέσει τεράστιες καταστροφές στην υποδομή του Ιράκ. Διαφάνεια: GAMMA

ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ

εχθρού του Ιράκ.
Από τα παραπάνω γίνεται προφανές ότι το πρόβλημα δεν θα σταματήσει να υπάρχει με την απομάκρυνση του Σαντάμ Χουσεΐν από τη διεθνή σκηνή. Η δύση θα πρέπει να βρεί μακροπρόθεσμες εναλλακτικές λύσεις που θα αμβλύνουν τις αντιθέσεις των δύο κόσμων.
Όσον αφορά τα επιμέρους σενάρια μετά το τέλος του πολέμου, αυτά είναι σίγουρο ότι δεν περιλαμβάνουν διαμελισμό του Ιράκ, γιατί απλούστατα κάτι τέτοιο δεν ευνοεί κανένα. Κι αυτό γιατί οι μύχιες εδαφικές διεκδικήσεις των γειτόνων του Ιράκ (Τουρκία, Συρία, Ιράν) αν αφεθούν να εκδηλωθούν ανοικτά, θα δημιουργήσουν μια σειρά από νέα προβλήματα. Έτσι το πιο πιθανό είναι η εγκαθίδρυση μιας φιλοδυτικής κυβέρνησης στο Ιράκ μετά τον πόλεμο. Παράλληλα είναι σίγουρο ότι θα προκύψουν ορισμένες εκπλήξεις για τους κερδισμένους και τους χαμένους αυτής της σύγκρουσης.
Ο μεγάλος χαμένος θα είναι το Ισραήλ, καθώς μετά τον πόλεμο το παλαιστινιακό πρόβλημα είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα τεθεί σε νέα βάση, που δεν θα επιτρέπει τη συνέχιση της Ισραηλινής αδιαλλαξίας. Αλλά και από πλευράς Τουρκίας δεν είναι σίγουρο ότι τα πλεονεκτήματα θα ξεπεράσουν τα μειονεκτήματα. Ο διακαής πόθος της Άγκυρας να χρισθεί ως τοποτηρητής της περιοχής δεν είναι καθόλου σίγουρο ότι θα εκπληρωθεί. Κι αυτό γιατί η Τουρκία δεν αποτελεί αραβική χώρα και οι Άραβες διατηρούν άσχημες μνήμες από την εποχή που ήταν κάτω από την κυριαρχία της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας. Επιπλέον ο δυτικός προσανατολισμός της προσκρούει σε μια άνευ προηγουμένου αναζωπύρωση του ισλαμικού φανατισμού. Αυτό που είναι βέβαιο, είναι ότι η Τουρκία θα ενισχυθεί στρατιωτικά και οικονομικά από τη δύση. Τη θέση ωστόσο που τόσο επίζηλα αναζητά στην περιοχή, είναι δυνατόν να καταλάβει η Συρία, καθώς διαθέτει το πλεονέκτημα ότι είναι μία καθαρόαιμη αραβική χώρα.
Θα επέλθει άραγε έτσι μία PAX AMERICANA όπως πολλοί υποστηρίζουν; Μετά τον πλήρη έλεγχο των πετρελαίων της Μέσης Ανατολής, θα μετατραπεί η Αμερική στη μόνη και αδιαμφισβήτητη υπερδύναμη στον κόσμο; Ή μήπως τα διάφορα προβλήματα που αντιμετωπίζει (π.χ. τεράστιο δημοσιονομικό έλλειμμα) θα την οδηγήσουν σε μία πρόσκαιρη μόνο παντοκρατορία, πριν ακολουθήσει σταδιακά μια πολιτική απομονωτισμού όπως όταν ίσχυε το «δόγμα Μονρόε».
Είναι αλήθεια ότι ο πόλεμος αυτός ήρθε σε μια στιγμή ανακατατάξεων, με αποτέλεσμα η Ευρώπη να βρεθεί τελείως απροετοίμαστη. Ωστόσο είναι σίγουρο ότι όσο η Ευρώπη βαδίζει προς την ολοκλήρωσή της, τόσο και περισσότερο θα παίζει μεγαλύτερο ρόλο στις διεθνείς εξελίξεις. Η ευρωπαϊκή οικονομική κοινότητα θα διευρυνθεί και με χώρες της ανατολικής Ευρώπης καθώς και ουδέτερες (π.χ. Αυστρία, Ελβετία). Το ΝΑΤΟ και οι άλλοι αμυντικοί οργανισμοί (Δυτικοευρωπαική Ένωση) θα επαναπροσδιορίσουν τους ρόλους τους έτσι ώστε να καλύπτουν ευρωπαικές αμυντικές προτεραιότητες.
Όσον αφορά τη Σοβιετική Ένωση παρά τα προβλήματα που αντιμετωπίζει, θα παραμείνει μία μεγάλη δύναμη που θα παίζει ωστόσο ρόλο στο παγκόσμιο γίγνεσθαι, ανάλογο αυτού που διαδραμάτιζε πριν την Οκτωβριανή επανάσταση. Τέλος η Ιαπωνία αναμένεται να διαδραματίζει ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στη διεθνή αρένα, καθώς στην καμπή του αιώνα, εκτός από την οικονομική, αναμένεται να διαθέτει και την ανάλογη στρατιωτική ισχύ.

Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Είναι αλήθεια ότι η θέση της Ελλάδας εμφανίζεται ως η πλέον άχαρη σ' αυτόν τον πόλεμο. Από τη μια βλέπει τη σημασία της Τουρκίας να αναβαθμίζεται και από την άλλη δεν μπορεί να κάνει ουσιαστικά τίποτα για να αποτρέψει αυτήν την εξέλιξη.

Η Τουρκική στάση στον πόλεμο αποτελεί αποκλειστικά επιλογή του προέδρου Τουργκούτ Οζάλ που ανέλαβε και την αποκλειστική ευθύνη δηλώνοντας:«θα πρέπει κάποιος να αναλαμβάνει ρίσκα για να έχει και κέρδη».
Η παραπάνω δήλωση είναι σαφής για τις προσδοκίες που τρέφει για τα μεταπολεμικά κέρδη. Στις επανειλημμένες εμφανίσεις και συνεντεύξεις του στα διεθνή μέσα ενημέρωσης, καθώς και σε άρθρα του στο διεθνή τύπο, δεν παρέλειψε να τονίσει τη σημασία της τουρκικής συμβολής στον αποκλεισμό του Ιράκ και στις επιχειρήσεις εναντίον του. Η αλήθεια είναι ότι η συμβολή αυτή μπορεί να αποδειχθεί καθοριστική. Η βάση του Ιντσιρλίκ στη Νοτιοανατολική Τουρκία χρησιμοποιήθηκε συστηματικά για αεροπορικές επιχειρήσεις εναντίον Ιρακινών στόχων.
Η γεωγραφική εγγύτητα με το θέατρο των επιχειρήσεων κάνει την Τουρκία έναν αδιαμφισβήτητο πρωταγωνιστή. Τα οφέλη στον αμυντικό και οικονομικό τομέα είναι ήδη σημαντικά.
Ο Τουρκικός τύπος τα ανεβάζει ήδη σε 8,2 δισεκατομμύρια δολάρια. Στα πλαίσια αυτά οι ΗΠΑ ενισχύουν την αεροπορική βάση του Ιντσιρλίκ με την τοποθέτηση πυραύλων «Πάτριοτ» που μετά τον πόλεμο αναμένεται να παραχωρηθούν στην Τουρκία με τη μέθοδο του λήζινγκ. Υπό το πρίσμα αυτών των εξελίξεων η αμερικανική κυβέρνηση βρήκε την ευκαιρία να άρει την πάντα αμφισβητούμενη από την πλευρά της, αναλογία 7 προς 10, στη χορήγηση στρατιωτικής βοήθειας προς την Ελλάδα και την Τουρκία για το οικονομικό έτος 1992.
Από ελληνικής πλευράς έγινε για άλλη μια φορά μια ύστατη πυροσβεστική ενέργεια με την ελπίδα να απαλυνθούν οι εντυπώσεις από την Τουρκική αναβάθμιση. Για μια ακόμα φορά έγινε εμφανής η έλλειψη μιας εθνικής αμυντικής πολιτικής με σαφείς βραχυπρόθεσμους, μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους. Το περιοδικό αυτό έχει κατ' επανάληψη τονίσει τη σημασία της χάραξης μιάς εθνικής στρατηγικής που θα στηρίζεται σε ένα ολοκληρωμένο εξοπλιστικό πρόγραμμα, ανεξάρτητο από «εξωτερικές» επιδράσεις. Γι' αυτό και κατά καιρούς έχουμε εισπράξει διάφορους χαρακτηρισμούς, από διάφορους «ειρηνιστές», που θεωρούν ότι ο κόσμος ξαφνικά μετατράπηκε σε όαση συνεργασίας και κατανόησης.
Ξαφνικά όλοι ανακάλυψαν την ισορροπία δυνάμεων και τα εξοπλιστικά προγράμματα.
Η αλήθεια είναι ότι η Ελλάδα έχει μείνει πίσω στον τομέα των εξοπλισμών σε σχέση με την

συνέχεια από τη σελ. 92



Ο ΘΡΙΑΜΒΟΣ ΤΟΥ PATRIOT

ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ



Το αντιαεροπορικό σύστημα Patriot αποτελεί σήμερα τη μοναδική άμυνα εναντίον τακτικών βαλιστικών βλημάτων αλλά ήδη πλησιάζει τα όρια της απόδοσής του.

Η προστασία των δυνάμεων στο μέτωπο της Σαουδικής Αραβίας από την πιθανή δράση της Ιρακινής Αεροπορίας απασχόλησε την κοινή συμμαχική διοίκηση από τις πρώτες ημέρες της κρίσης στον Κόλπο, το περασμένο καλοκαίρι. Η σταδιακή αύξηση των μοιρών αναχαίτισης στην περιοχή με την υποστήριξη αεροσκαφών AWACS μείωσε σημαντικά τον κίνδυνο, αλλά η προστασία των πετρελαϊκών εγκαταστάσεων και των μεγάλων αστικών κέντρων από επιθέσεις μεμονωμένων αεροσκαφών παρέμενε ένα σημαντικό πρόβλημα. Φυσικά υπήρχε, όπως αποδείχθηκε ο υπαρκτός κίνδυνος του οπλοστασίου βαλιστικών πυραύλων του Ιράκ, ιδιαίτερα εάν αυτά έφεραν κεφαλή χημικού ή βιολογικού πολέμου.

Η Σαουδική Αραβία διέθετε ήδη ένα από τα καλύτερα δίκτυα αεράμυνας στην περιοχή εξοπλισμένο με ημισταθερές συστοιχίες πυραύλων HAWK και Shahine (Crotale) και αυτό ήλθαν να ενισχύσουν οι πυροβολαρχίες HAWK και Patriot του Αμερικανικού Στρατού. Με την έναρξη των εχθροπραξιών περισσότερα από 60 συστήματα Πάτριοτ γιά αεράμυνα μέσου-μεγάλου ύψους και 54 συστήματα HAWK γιά αεράμυνα χαμηλού-μέσου ύψους προσέφεραν αντιαεροπορική και περιορισμένη αντιπυραυλική προστασία στο θέατρο των επιχειρήσεων. Τα συστήματα αυτά είναι ενταγμένα σε ένα ευρύτερο δίκτυο αεράμυνας που περιλαμβάνει και τα αμερικανικά και σαουδαραβικά αεροσκάφη AWACS αλλά και πληροφορίες από άλλες πηγές όπως μέρος του αμερικανικού δορυφορικού δικτύου έγκαιρης προειδοποίησης που όπως έγινε γνωστό, έχει αναδιαταχθεί γιά να υποστηρίζει τις επιχειρήσεις στον Κόλπο.

Δεν είναι βέβαια η πρώτη φορά που τα δύο πυραυλικά αντιαεροπορικά συστήματα βρίσκονται μαζί στο ίδιο θέατρο επιχειρήσεων. Κάτι τέτοιο συνέβαινε τα τελευταία χρόνια στην κεντρική Ευρώπη. Ενώ όμως το σύστημα HAWK είχε, μέσα στη μακροχρόνια υπηρεσία του αποδείξει πολλές φορές τις ικανότητες του από το Βιετνάμ μέχρι τους Αραβοισραηλινούς πολέμους και το Τσαντ με τις γαλλικές δυνάμεις εναντίον λιβυκών αεροσκαφών, ήταν η πρώτη φορά που ο Patriot λάμβανε το βάπτισμα του πυρός.

Ο Patriot εισήγαγε πολλές καινοτομίες στην πυραυλική αντιαεροπορική άμυνα όταν μπήκε σε υπηρεσία με τον Αμερικανικό Στρατό τη δεκαετία του '80, μετά από δέκα σχεδόν χρόνια ανάπτυξης και δοκιμών. Ενσωμάτωσε πολλά από τα μαθήματα των συγκρούσεων στη Μέση Ανατολή, κλήθηκε να αντικαταστήσει τόσο το σύστημα Νίκη-Ηρακλής όσο και τους HAWK και ενσωμάτωσε κάτι που οι προκάτοχοί του υποσχέθηκαν, αλλά δεν προσέφεραν ποτέ, περιορισμένη αντιβαλιστική προστασία.

Κάθε πυροβολαρχία του συστήματος Πάτριοτ είναι αυτόνομη και εκτελεί όλες τις φάσεις της προσβολής, από την επισήμανση, την πρόσκτηση και τον εγκλωβισμό έως και την καθοδήγηση του βλήματος στο στόχο. Κάθε πυροβολαρχία αποτελείται από το όχημα πρόσκτησης και ελέγχου (Engagement Control Station, ECS) AN/MSQ-104, το ραντάρ πολλαπλών λειτουργιών AN/MPQ-53 με επίπεδη στοιχειοκεραία ηλεκτρονικής σάρωσης που εκπέμπει στην μπάντα "C", το όχημα επικοινωνιών και οκτώ έως 16 εκτοξευτές M-901. Κάθε εκτοξευτής φέρει τέσσερις πυραύλους έτοιμους γιά χρήση. Κάθε πύραυλος MIM-104 είναι τοποθετημένος σε ειδικό κοντέινερ γιά τη μεταφορά αλλά και την εκτόξευσή του. Το βλήμα Πάτριοτ φέρει εκρηκτική θραυσματογόνο κεφαλή 70-80 κιλών και μπορεί να υπερνικήσει σε ελιγμούς και να καταστρέψει κάθε αεροσκάφος σε υπηρεσία σήμερα, καθώς και πυραύλους κρουζ. Αξίζει να σημειωθεί ότι η επικοινωνία των επιμέρους μονάδων της πυροβολαρχίας είναι δυνατόν να γίνει και με ραδιοζεύξη, κάτι που επιτρέπει τη διασπορά της εξασφαλίζοντας αυξημένη προστασία. Το ραντάρ πολλαπλών λειτουργιών εκτελεί επιτήρηση, επισήμανση και εγκλωβισμό του στόχου καθοδηγώντας τελικά το βλήμα στο στόχο. Οι ίδιες λειτουργίες απαιτούν πέντε διαφορετικά ραντάρ στα παλαιότερα συστήματα HAWK και ΝΙΚΗ. Συνήθως τα οχήματα πρόσκτησης και ελέγχου έξι πυροβολαρχιών συνεργάζονται μεταξύ τους, ελεγχόμενες από ένα κοινό κέντρο



Η Raytheon επεκτείνει ήδη τις δυνατότητες του συστήματος γιά την αντιμετώπιση μελλοντικών απειλών. Η μέχρι τώρα επίδοση του ασφαλώς αποτελεί έκπληξη γιά πολλούς εμπειρογνώμονες.

διοίκησης που τις τροφοδοτεί με πληροφορίες από το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, σχηματίζοντας μία αντιαεροπορική μοίρα. Ο φυσικός διαχωρισμός των πυροβολαρχιών μπορεί να είναι αρκετά χιλιόμετρα και η αμφίδρομη ροή των στοιχείων εξασφαλίζεται επίσης με ραδιοζεύξη προστατευμένη από παρεμβολές. Η διάταξη αυτή εξασφαλίζει τη μεγαλύτερη δυνατή κάλυψη του χώρου. Στην περίπτωση αυτή, ένα ραντάρ μπορεί να επισημάνει ένα στόχο και να περάσει την πληροφορία σε άλλο, γιά την αναχαίτιση. Ο διοικητής της μοίρας έχει έτσι συνολική εικόνα της τακτικής κατάστασης και σημαντική ευελιξία στην αντιμετώπιση της απειλής. Μιά τέτοια διάταξη, κάνει το σύστημα ικανό να χρησιμοποιηθεί γιά την άμυνα μεγάλων περιοχών όπως πόλεις ή συγκροτήματα εγκαταστάσεων.

Το σύστημα Πάτριοτ κατά παρέκκλιση από τις μέχρι τότε μεθόδους που χρησιμοποιούσαν τα κατευθυνόμενα με ραντάρ αντιαεροπορικά βλήματα υιοθετεί την τεχνική της Ιχνηλάτησης Μέσω του Βλήματος TVM (Track-Via-Missile) που αυξάνει κατακόρυφα την ακρίβεια βολής. Μετά την εκτόξευση η ιχνηλάτηση του στόχου γίνεται τόσο από το ραντάρ της μονάδος ECS όσο και από τον αισθητήρα στην κεφαλή του πυραύλου. Η μονοπαλμική, παθητική, επίπεδη στοιχειοκεραία του πυραύλου οδηγείται ώστε να είναι στραμμένη συνεχώς προς το στόχο. Τα στοιχεία μεταδίδονται από τα βλήματα εν πτήσει, πίσω στη μονάδα ECS που τα αξιολογεί και κάνει τις απαραίτητες διορθώσεις μέχρι την αναχαίτιση και καταστροφή του στόχου. Το ραντάρ MPQ-53 επιτρέπει την παρακολούθηση πενήντα και πλέον στόχων και μπορεί να κατευθύνει συνεχώς πέντε βλήματα εναντίον τους μέχρι την πρόσκρουση.

Η αποτελεσματικότητα του Πάτριοτ εναντίον τακτικών βαλιστικών πυραύλων ήταν αμφίβολη μέχρι τη στιγμή που κλήθηκαν να αναχαιτίσουν τους ιρακινούς πυραύλους Scud, Al Hussain και Al Abbas. Η σημαντική αυτή, όπως έμελλε να αποδειχθεί ικανότητα, αποκτήθηκε σαν μέρος ενός προγράμματος του Αμερικανικού Στρατού αξίας 140 εκατ. δολαρίων που ξεκίνησε το 1984. Το κίνητρο υπήρξε ακριβώς η σημαντική βελτίωση της ακρίβειας των σοβιετικών τακτικών βαλιστικών πυραύλων και η απειλή που αντιπροσώπευαν. Η πρώτη φάση του προγράμματος (PAC-1) υπήρξε η αναβάθμιση του λογισμικού τόσο του βλήματος όσο και του ραντάρ. Κατά τη διάρκεια των επιχειρησιακών δοκιμών, το 1986, βλήμα Πάτριοτ αναχαίτισε πύραυλο MGM-52C Lance στο καθοδικό σκέλος της βαλιστικής τροχιάς του. Το σύστημα ήταν τώρα ικανό να εκτρέψει από την πορεία του ένα τακτικό βαλιστικό βλήμα αλλά γιά να το καταστρέψει ήταν φανερό ότι χρειαζόταν μία ισχυρότερη κεφαλή.

Το 1988 η κατασκευάστρια εταιρία Ρέιθιον, σε συνεργασία με τις γερμανικές εταιρίες MBB, AEG και Ζήμενς, προχώρησε σε έρευνα γιά να αυξήσει τις αντιπυραυλικές δυνατότητες του συστήματος. Αποτέλεσμα ήταν η έκδοση PAC-2 του πυραύλου MIM-104 με νέο περίβλημα της ισχυρότερης εκρηκτικής γόμωσης που παράγει κατά την έκρηξη 700 θραύσματα μεγαλυτέρου μεγέθους ενώ διαθέτει διπλό αποτελεσματικότερο πυροσωλήνα. Το νέο λογισμικό και μικρές μετατροπές στο ραντάρ επέτρεψαν τώρα στο σύστημα να ανιχνεύει χώρο από 45 έως και 90 μοίρες ως προς την κατακόρυφο, πλησιέστερο με τις τροχιές που συνήθως ακολουθεί ένα βαλιστικό βλήμα λίγο πριν την πρόσκρουση. Κατά τη διάρκεια δοκιμών, το PAC-2 σημείωσε 13 επιτυχίες σε 13 εκτοξεύσεις και το περασμένο καλοκαίρι η ανάπτυξη συνεχιζόταν γιά την επέκταση του φακέλου αναχαίτισης. Στις τελευταίες δοκιμές, το Σεπτέμβριο του 1990 ένας Πάτριοτ PAC-2 πέτυχε να καταστρέψει έναν άλλο Πάτριοτ που μετά την εκτόξευση είχε προγραμματιστεί ώστε να ακολουθήσει βαλιστική τροχιά.

Η αντιβαλιστική προστασία όπως απέδειξαν όλες οι παλαιότερες προσπάθειες ενέχει σημαντικά και μέχρι σήμερα ανυπέρβλητα προβλήματα. Οι τεράστιες ταχύτητες, οι μικροί σε μέγεθος στόχοι, η ελάχιστη προειδοποίηση που υπάρχει απαιτούν από τα αντιβαλιστικά συστήματα εξαιρετικά μεγάλες επιδόσεις. Η έρευνα που είχε γίνει στις ΗΠΑ γιά την ανάπτυξη παρομοίων πυραυλικών συστημάτων στις αρχές της δεκαετίας του 1960 και πριν από την υπογραφή της συνθήκης ABM απέδειξε ότι τα προγράμματα ήσαν ουσιαστικά το κυνήγι μιάς χίμαιρας. Αλλά και η πιό πρόσφατη έρευνα στα πλαίσια της αμερικανικής Στρατηγικής Αμυντικής Πρωτοβουλίας (πόλεμος των άστρων) και παρά τις τεχνολογικές εξελίξεις μιάς εικοσαετίας απλώς υπογράμμισε τα προβλήματα. Ακόμη και η άμυνα εναντίον των ελάχιστα ικανών Scud (και παραγώγων) που διαθέτει το Ιράκ εξαντλεί ουσιαστικά τις αναβαθμισμένες δυνατότητες του Πάτριοτ. Το σύστημα σε όλες τις γνωστές δοκιμές κλήθηκε να αναχαιτίσει πυραύλους που είχαν εκτοξευτεί μέσα στον "ορίζοντα" του ραντάρ. 'Ετσι, ήταν δυνατή η παρακολούθηση και των δύο σκελών της βαλιστικής τροχιάς κάτι που αύξανε το χρόνο αντίδρασης. Στις εμπλοκές στη Σαουδική Αραβία οι εκτοξεύσεις των ιρακινών πυραύλων γίνονται από θέσεις απέχουσες εκατοντάδες χιλιόμετρα από τους στόχους. Η προειδοποίηση στην περίπτωση αυτή γίνεται από δίκτυο δορυφόρων, ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης και αεροσκάφη E-3A AWACS αλλά οι συστοιχείες Πάτριοτ προσπαθούν να εντοπίσουν τα επερχόμενα βλήματα στο καθοδικό σκέλος της τροχιάς λεπτά ή και δευτερόλεπτα πριν την πρόσκρουση. 'Οπως είναι φυσικό, ο χρόνος αντίδρασης είναι ελάχιστος και τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα πιθανότατα εξερευνούν τα όρια των επιδόσεων του συστήματος.

Μόλις επισημανθεί το επερχόμενο βλήμα, το ραντάρ εκπέμπει περισσότερη ενέργεια σε μιά προσπάθεια να διευκρινιστεί εάν ο στόχος αποτελεί πραγματική απειλή. Στη συνέχεια αρχίζει η ιχνηλάτηση γιά τον υπολογισμό της ταχύτητας και της γωνίας προσέγγισης. Τα στοιχεία αυτά επιτρέπουν, τον υπολογισμό

MIM-104 Patriot
Μήκος: 5,31 μέτρα.
Μέγιστη διάμετρος: 44 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: 1000 κιλά.
Οροφή: 22.000 μέτρα
Ακτίνα δράσης: 80-90 χλμ.
Ελάχιστο ύψος πρόσκτησης: 60 μέτρα
Ταχύτητα: 3,5 Μαχ.

του σημείου πτώσης. Το σύστημα στην αυτόματη διαμόρφωση δεν βάλλει εάν το σημείο αυτό βρίσκεται έξω από την προκαθορισμένη περιοχή άμυνας. Ο χρόνος ανάμεσα στην αρχική πρόσκτηση και τη βολή δεν ξεπερνά τα "λίγα δευτερόλεπτα" δεδομένου ότι δεν υπάρχει και η ανάγκη αναγνώρισης του στόχου που θεωρείται εκ των προτέρων εχθρικός. Το δόγμα του Αμερικανικού Στρατού προβλέπει την εκτόξευση δύο πυραύλων εναντίον κάθε επερχομένου Τακτικού Βαλιστικού Βλήματος "ώστε να αυξηθεί η πιθανότητα επιτυχημένης αναχαίτισης". Το ραντάρ πολλαπλών λειτουργιών, βασισμένο στους ειδικούς αλγορίθμους της μετασκευής TAC-1 συνεχίζει την παρακολούθηση του στόχου και τροφοδοτεί συνεχώς με διορθωτικές εντολές τα βλήματα. Πιστεύεται ότι η καθοδήγηση των πυραύλων MIM-104 είναι διαφορετική στην αντιβαλιστική από ότι στην αντιαεροπορική διαμόρφωση του συστήματος δεδομένου ότι στην πρώτη περίπτωση η αναχαίτιση βασίζεται αποκλειστικά στον υπολογισμό ενός σημείου συνάντησης των τροχιών στόχου-βλήματος και όχι στην καταδίωξη του στόχου. Στην τελική φάση της προσβολής, η ημιενεργός κεφαλή του Πάτριοτ ανιχνεύει γιά την αντανακλώμενη από το στόχο αντινοβολία. Η ταχύτητα του στόχου, στην περίπτωση αυτή είναι και το μεγαλύτερο πρόβλημα. Όσο μεγαλύτερο είναι το βεληνεκές ενός βαλιστικού βλήματος τόσο μεγαλύτερη είναι και η ταχύτητά του. Στην περίπτωση των Ιρακινών πυραύλων Al-Hussein, με ακτίνα δράσης 600-700 χιλιομέτρων η ταχύτητα αυτή προσεγγίζει τα 6 Μαχ (έναντι 3-4 περίπου Μαχ των σοβιετικών Scud στους οποίους στηρίχθηκαν οι απαιτήσεις της αρχικής μετατροπής των Πάτριοτ γιά την τακτική αντιβαλιστική άμυνα στην Ευρώπη). Σαν μέτρο σύγκρισης, οι κεφαλές των διηπειρωτικών βαλιστικών πυραύλων, λίγο πριν την πρόσπτωση είναι 24 Μαχ. Η αναχαίτιση τέτοιων στόχων, είναι εξαιρετικά δύσκολη και απαιτεί απ' ευθείας πλήγμα. Ο Πάτριοτ, μη διαθέτοντας αυτήν την ακρίβεια καθοδήγησης χρησιμοποιεί θραυσματική κεφαλή. Κάθε θραύσμα του υπολογίζεται ότι διαθέτει κινητική ενέργεια ενός αυτοκινήτου βάρους δύο τόννων που συγκρούεται με τοίχο ενώ κινείται με ταχύτητα 140 χλμ./ώρα. Ο πυροσωλήνας προσέγγισης που χρησιμοποιεί ραντάρ, υπολογίζει την καταλληλότερη στιγμή γιά την εκτόνωση της κεφαλής. Ο πυροσωλήνας είναι προγραμματιζόμενος γιά την αναχαίτιση τόσο βλημάτων όσο και αεροσκαφών. Βλήματα που παραπλανώνται και καταδιώκουν ψευδείς στόχους, αυτοκαταστρέφονται ώστε να μην αποτελούν κίνδυνο γιά τις δυνάμεις εδάφους.

Η ακτίνα δράσης του πυραύλου είναι 80-90 χιλιόμετρα και πρόσκτηση στόχων μπορεί να γίνει ανάμεσα στα 60 και 22.000 μέτρα. Φυσικά στις αναχαιτίσεις των τακτικών βαλιστικών βλημάτων, γίνεται προσπάθεια η καταστροφή των βλημάτων να γίνεται όσο το δυνατόν μακρύτερα και σε μεγαλύτερο ύψος, ιδιαίτερα με την πιθανότητα αυτό να φέρει πυρηνική ή χημική κεφαλή.

Η κατασκευάστρια εταιρία Ρέιθιον συνεχίζει την εξέλιξη του συστήματος ώστε αυτό να καταστεί ικανό να αναχαιτίζει μικρότερους και ταχύτερους στόχους. Το σύστημα εκτός από τον Αμερικανικό Στρατό έχει αγοραστεί και από την Ολλανδία, τη Γερμανία και την Ιαπωνία, ενώ ενδιαφέρον έχει δείξει και το Βέλγιο, η Ιταλία και η Ισπανία. Ασφαλώς δε θα βρίσκεται στην κορυφή του καταλόγου αγορών πολλών χωρών μελλοντικά.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

Δοκιμή του βλήματος MIM-104 εναντίον τακτικού βαλιστικού πυραύλου κατά τη διάρκεια της εξέλιξης των αντιβαλιστικών δυνατοτήτων του συστήματος Patriot.





ΤΟ ΜΑΚΡΥ ΧΕΡΙ

'Ενα από τα μεγαλύτερα αίνιγματα πριν την έναρξη του πολέμου αφορούσε τις ιρακινές πυραυλικές δυνατότητες. Το Ιράκ, όπως οι περισσότερες μεσανατολικές χώρες που υπήρξαν πελάτες σοβιετικών οπλικών συστημάτων, προμηθεύτηκε στις δύο προηγούμενες δεκαετίες, διαφόρους τύπους τακτικών πυραυλικών συστημάτων.

Στο οπλοστάσιό του προστέθηκαν κατά περιόδους τόσο οι μικρότεροι πύραυλοι FROG-7 όσο και οι ισχυρότεροι SS-1 γνωστοί με την κωδική ονομασία του NATO, Scud. Τους τελευταίους προμήθευσε, αρχικά σε μικρούς αριθμούς η Σοβιετική 'Ενωση στις αρχές της δεκαετίας του '70 και μαζικά μετά το 1980. Πρόκειται γιά τακτικά βαλιστικά βλήματα πυροβολικού, εδάφους-εδάφους, με συμβατική ή μη κεφαλή και απλή αδρανειακή

ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ



ΤΟΥ ΣΑΝΤΑΜ

Ο σοβιετικής κατασκευής πύραυλος Scud αποτέλεσε την βάση του ιρακινού πυραυλικού βαλιστικού προγράμματος. Το βλήμα, όπως και το παράγωγά του έχει μικρή ακρίβεια βολής.

Το Ιράκ παρουσίασε δύο βελτιώσεις του αρχικού Scud, τον Al Hussein και Al Abbas. Μακρύτεροι του αρχικού κατά 1,3 μέτρα έχουν μεγαλύτερο βεληνεκές αλλά σημαντικότερα μικρότερη ακρίβεια στην βολή. Το Ιράκ ανέπτυξε ακόμη και ένα νέο όχημα για την μεταφορά και εκτόξευση των πυραύλων σε αντικατάσταση του οκτάτροχου σοβιετικού.

καθοδήγηση.
Οι μονάδες Scud επιχειρησιακά, στις Σοβιετικές Ένοπλες Δυνάμεις συνοδεύουν σώματα στρατού (12-18 εκτοξευτές) με στόχους κέντρα διοικήσεως, αποθήκες εφοδίων, αεροδρόμια και άλλες σημαντικές εγκαταστάσεις αρκετά πίσω από την πρώτη γραμμή. Η διάκριση ανάμεσα σε τακτικά και στρατηγικά όπλα όμως είναι αυθαίρετη και βασίζεται στο βεληνεκές τους. Έτσι, στον περιορισμένο γεωγραφικά χώρο της Μέσης Ανατολής το σύστημα χρησιμοποιείται από πολλές χώρες σαν στρατηγικό όπλο.
Το ΝΑΤΟ αναγνωρίζει τουλάχιστον τέσσερις διαφορετικές εκδόσεις του πυραύλου που είναι αντίστοιχα κατά σειρά εισαγωγής τους σε υπηρεσία οι Scud A/B/C/D με πολυπληθέστερη την έκδοση SS-1c Scud B. Το βλήμα αυτό με μήκος 11,25 μέτρα και διάμετρο 85 εκατ., έχει συνολικό βάρος 6.370 κιλά και μεταφέρεται από το ειδικό οκτάτροχο όχημα φορέα-εκτοξευτή MAZ-543. Διαθέτει κινητήρα υγρών καυσίμων, μακράς αποθήκευσης στις δεξαμενές του πυραύλου. Μιά πυροβολαρχία Scud περιλαμβάνει και σημαντικό αριθμό άλλων οχημάτων υποστήριξης ανάμεσα στα οποία μιά μονάδα μετεωρολογικών παρατηρήσεων (στις σοβιετικές μονάδες διαθέτει μετεωρολογικό ραντάρ) γιά την απόκτηση στοιχείων των συνθηκών που επικρατούν στην ανώτερη ατμόσφαιρα προς υπολογισμό των στοιχείων βολής πριν την εκτόξευση. Τα βλήματα διατηρούνται φορτωμένα στους ειδικούς μεταφορείς που συνήθως, κατά την πάγια σοβιετική τακτική φυλάσσονται σε προστατευμένα υπόστεγα γιά να μεταφερθούν στα σημεία διασποράς σε περιόδους κρίσης. Τα υπόστεγα αυτά αποτέλεσαν τους στόχους των F-117A και F-111 την πρώτη νύκτα του πολέμου.
Η εκτόξευση ενός Scud είναι μιά αρκετά μακροχρόνια διαδικασία εξαγωγής συντεταγμένων με βάση τοπογραφικά στοιχεία της περιοχής. Γιά τον λόγο αυτόν, οι εκτοξευτές βάλλουν, εάν είναι δυνατόν από θέσεις όπου τα στοιχεία αυτά έχουν προυπολογιστεί. Το απλό, αδρανειακό σύστημα καθοδήγησης διορθώνει την πορεία βάσει οδηγιών που έχουν αποθηκευθεί πριν την εκτόξευση μέσω πτερυγίων στη ροή των καυσαερίων του κινητήρα. Δεν φαίνεται όμως να υπάρχει έλεγχος όσον αφορά το σημείο διακοπής της λειτουρ-

συνεχεια στη σελ. 90



ΤΑ ΟΠΛΑ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ

Και οι δύο παρατάξεις διαθέτουν εντυπωσιακά οπλοστάσια. Η ποικιλία είναι ιδιαίτερα μεγάλη στην περίπτωση του Ιράκ που τα τελευταία χρόνια υπήρξε αποδέκτης σοβιετικών κυρίως και γαλλικών οπλικών συστημάτων. Είναι δε σημαντικό να αναφέρουμε ότι η ιρακινή πολεμική βιομηχανία κατόρθωσε να πιστοποιήσει όπλα σοβιετικής προέλευσης σε γαλλικά αεροπλάνα ή να βελτιώσει την απόδοση άλλων. Δεν είναι γνωστό, ποιά είναι η επίδραση στο οπλοστάσιο αυτό λόγω των δυσκολιών στην προμήθεια ανταλλακτικών τους τελευταίους μήνες. Από την άλλη πλευρά του λόφου, η συμμαχική αεροπορία χρησιμοποιήσε πολλά συστήματα γιά πρώτη φορά, με σημαντική γιά τα περισσότερα επιτυχία. Παρουσιάζεται επίσης το φαινόμενο ορισμένα όπλα να χρησιμοποιούνται και από τις δύο παρατάξεις (π.χ. γαλλικά βλήματα AS. 30L από Γαλλικά Τζάγκουαρ και από Ιρακινά Μιράζ F1EQ ή βραζιλιάνικους πολλαπλούς εκτοξευτές πυραύλων ASTROS από το Ιράκ και τη Σ. Αραβία).

ΒΛΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΣ-ΕΔΑΦΟΥΣ

Aerospaciale AS.30L: Το νεότερο αυτό μέλος της οικογένειας των βλημάτων AS.30 περάτωσε τις δοκιμές του πριν από δυο χρόνια και αποκτήθηκε και από το Ιράκ. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από Τζάγκιουαρ και Μιράζ F1 εφοδιασμένα με σύστημα κατάδειξης στόχων λέιζερ. Τόσο η γαλλική όσο και η ιρακινή αεροπορία χρησιμοποιούν το ατρακτίδιο ATLIS που με την απουσία FLIR δεν επιτρέπει νυκτερινή βολή. Για την ώρα όμως αυτόν το συνδυασμό προσφέρουν μόνο τα ατρακτίδια CLDP τηςΤόμσον-CSF και TIALD των BAe/Φεράντι/GEC των οποίων μάλλον θα αυξηθεί η ζήτησή τους. Το βλήμα έχει μήκος 3,65 μέτρα, διάμετρο 0,34 μέτρα και εκπέτασμα 10 μέτρα. Το βάρος του είναι 520 κιλά από τα οποία τα 240 είναι η κεφαλή, ΗΕ ή διατρητική με πυροσωλήνα καθυστέρησης. Ένας πυραυλοκινητήρας στερεών καυσίμων δύο βαθμίδων κι ένας ανιχνευτής λέιζερ φέρουν το βλήμα με υποηχητική ταχύτητα σε αποστάσεις μέχρι και δέκα χιλιόμετρα.

Raphael/Martin Marietta AGM-142 Have Nap: Το βλήμα αυτό εξελίχθηκε από την Ραφαέλ για την Ισραηλινή Αεροπορία όπου και παράγεται από το 1983, αλλά υιοθετήθηκε και από την USAF για τα B-52G και F-111. Εχει βάρος 1.340 κιλά από τα οποία τα 340 αποτελούν την κεφαλή. Πρίν την εκτόξευση, ο χειριστής οπλικών συστημάτων εισάγει στον υπολογιστή τις συντεταγμένες 20 τουλάχιστον στόχων. Στη συνέχεια, το Χέιβ Ναπ

ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ

Το θέατρο επιχειρήσεων στον Περσικό κόλπο έχει γίνει ένα τεράστιο πεδίο εφαρμογών για πολλά οπλικά συστήματα. Ο οπλισμός των αεροσκαφών και ιδιαίτερα τα κατευθυνόμενα βλήματα και άλλα έξυπνα όπλα μονοπώλησαν το ενδιαφέρον, δεδομένου ότι η πρώτη φάση των επιχειρήσεων περιορίστηκε, αποκλειστικά σχεδόν στον αεροπορικό πόλεμο. Για τους αναγνώστες της Πτήσης η τεχνολογία και τα βλήματα που χρησιμοποιούνται είναι λίγο πολύ γνωστά. Το άρθρο που ακολουθεί είναι μία ανασκόπηση όλων των βλημάτων που χρησιμοποιούνται ή μπορεί να χρησιμοποιηθούν από τους αντιπάλους.

ΠΟΛΕΜΟΥ

Πύραυλοι κρουζ τύπου Τόμαχοκ χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά εναντίον στρατηγικών στόχων στο Ιράκ. Το αμερικανικό Ναυτικό χρησιμοποίησε τις δύο πρώτες εβδομάδες του πολέμου το 30% των αποθεμάτων του με επιτυχία, όπως υποστηρίζεται 97%.

εκτοξεύεται, μάλλον από μέσα-μεγάλα ύψη και κατευθύνεται αδρανειακά μέχρι την περιοχή του στόχου όπου και ενεργοποιείται η κάμερα υπερύθρων που διαθέτει στο ρύγχος του. Η τερματική καθοδήγηση γίνεται μέσω χειριστηρίου (στικ) ενώ ο χειριστής μπορεί να χρησιμοποιήσει την κάμερα και γιά την πρόσκτηση στόχων ευκαιρίας στην πορεία του βλήματος. Η ακτίνα δράσης του υπολογίζεται σε 80-90 χλμ. Πρόκειται για το νεώτερο όπλο ακριβείας στο οπλοστάσιο των ΗΠΑ, καθώς η πρώτη επιχειρησιακή αξιολόγηση ολοκληρώθηκε μόλις το Μάϊο του 1990. Τα αρχικά συμβόλαια παραγωγής με τη Μάρτιν Μαριέτα προέβλεπαν παραγωγή 86 βλημάτων και τεσσάρων ατρακτιδίων καθοδήγησης μέσα σε τέσσερα χρόνια, αλλά σίγουρα η παραγωγή επισπεύσθηκε. Μέχρι τις αρχές Φεβρουαρίου η παρουσία του AGM-142 δεν είχε επιβεβαιωθεί στην περιοχή του Κόλπου.

McDonnell Douglas SLAM: Το κίνητρο πίσω από την ανάπτυξη του βλήματος αυτού, μακράς ακτίνας δράσης υπήρξαν τα μαθήματα πίσω από την αμερικανική επιδρομή στη Λιβύη τον Απρίλιο του 1986. Ο SLAM (Stand Off Land Attact Missile = Βλήμα Επίθεσης Ξηράς εξ Αποστάσεως) βασίζεται στον επιτυχημένο πύραυλο Χάρπουν, με τον οποίο διατηρεί πολλά κοινά σημεία όπως ο επιταχυντής, ο κινητήρας και η βάρους 230 κιλών εκρηκτική κεφαλή με πυροσωλήνα κρούσης ή προσέγγισης αν και το σύστημα καθοδήγησης είναι τελείως διαφορετικό. Γιά τη μείωση του κόστους έχουν χρησιμοποιηθεί και τμήματα από άλλα βλήματα όπως η κάμερα υπερύθρων/ανιχνευτής του AGM-65D, η ψηφιακή ραδιόζευξη από τη βόμβα Γούλαι καθώς και τυποποιημένες μονάδες, όπως αυτή του δορυφορικού συστήματος ναυτιλίας GPS. Είναι λίγο μακρύτερο και βαρύτερο από το Χαρπούν (4,49x0,34 μέτρα και 686 Kg) η ταχύτητά του είναι 0,85 Μάχ και η ακτίνα δράσης του 110 χλμ. Ο SLAM μπορεί να βληθεί από αεροσκάφη A-6E και F/A-18 ενώ η κατεύθυνσή του μπορεί επίσης να γίνει και από αεροσκάφη A-7E.

Το βλήμα διατηρεί το ραδιουψόμετρο του Χαρπούν που σε συνδυασμό με το σύστημα GPS υποκαθιστά το αδρανειακό σύστημα ναυτιλίας. Συνήθως, τρεις κύριοι και ένας στόχος ευκαιρίας εισάγεται στη μνήμη του υπολογιστού του βλήματος και η τελική επιλογή γίνεται κατά τη διάρκεια της πτήσης του αεροσκάφους-φορέα πριν την εκτόξευση. Ο σχεδιασμός κάθε αποστολής γίνεται με τη βοήθεια συντεταγμένων από κοινούς χάρτες σε ένα φορητό υπολογιστή που στη συνέχεια συνδέεται με κάθε βλήμα, ενώ αυτό βρίσκεται στον πυλώνα του αεροσκάφους.

Ο σχεδιασμός κάθε αποστολής διαρκεί περίπου δύο ώρες και η φόρτωση των στοιχείων στα βλήματα λιγότερο από πέντε λεπτά. Μετά την εκτόξευση, το βλήμα κατευθύνεται στο στόχο με τη βοήθεια του δικτύου GPS. Σε προσχεδιασμένες αποστολές, η ενεργοποίηση της κάμερας γίνεται ένα περίπου λεπτό πριν την πρόσκρουση. Σε αποστολές εναντίον στόχων ευκαιρίας, το βλήμα εκτοξεύεται στη γενική κατεύθυνση του στόχου. Στη συνέχεια η κάμερα ενεργοποιείται κατ' εντολή και σαρώνει το ίχνος της πορείας με συχνότητα 4°/δευτερόλεπτο.

Όταν ο στόχος είναι πλέον ορατός, ο χειριστής εκλέγει το σημείο πρόσκρουσης, και ο ανιχνευτής το εγκλωβίζει. Το υπόλοιπο της πτήσης εκτελείται πλέον αυτόματα και το αεροσκάφος καθοδήγησης μπορεί να εκτελέσει ελιγμούς απομάκρυνσης. Στην πρώτη επιχειρησιακή χρήση του πυραύλου, δύο SLAM εκτοξεύθηκαν από ένα A-6E και οδηγήθηκαν στο στόχο από ένα A-7E. Και τα δύο αεροσκάφη επιχειρούσαν από το αεροπλανοφόρο Κένεντι στην Ερυθρά θάλασσα. Στόχος των πυραύλων, υπήρξε ένα ιρακινό εργοστάσιο ηλεκτροπαραγωγής. Το πρώτο βλήμα έπληξε και κατέστρεψε τον εξωτερικό τοίχο, ενώ το δεύτερο που έφτασε με χρονική διαφορά δύο λεπτών εξερράγη στο εσωτερικό. Η κατασκευάστρια εταιρία συνεχίζει την εξέλιξη του βλήματος κυρίως γιά την επίλυση ορισμένων προβλημάτων αεροδυναμικής συμπεριφοράς που σχετίζονται με την κατανομή του βάρους.

Rockwell AGM-130: Πυραυλοκίνητη έκδοση της γνωστής «έξυπνης» βόμβας GBU-15, μ' έναν κινητήρα από βλήμα Σράικ προσαρμοσμένο στο κάτω μέρος της.

Κατευθύνεται μέσω κάμερας, με αυτόματο πιλότο και ραδιουψόμετρο. Έχει εμβέλεια 25 km περίπου μετά από εκτόξευση σε χαμηλό ύψος. Όλες οι δοκιμές είχαν συμπληρωθεί το καλοκαίρι του 1990 και αναμένεται ότι υπογράφηκε συμβόλαιο παραγωγής στα τέλη του ίδιου χρόνου. Έχει διαστάσεις 5x0,45 μέτρα περίπου και βάρος 1.320 κιλά.

AGM-65 Maverick: Ένα από τα πλέον διαδεδομένα παγκοσμίως βλήματα αέρος-εδάφους, το Μάβερικ υπάρχει σε πληθώρα παραλλαγών. Τα AGM-65 A και B καθοδηγούνται μέσω τηλεκάμερας που εγκλωβίζει το στόχο, σε απόσταση μέχρι 16 χλμ. (σε χαμηλό ύψος) ή 40 χλμ. (από εκτόξευση μεγάλου ύψους/1,2 Μάχ). Ο AGM-65B διαθέτει κάμερα με στενότερο οπτικό πεδίο και δυνατότητα πρόσκτησης στόχου από μεγαλύτερη απόσταση. Το AGM-65D είναι μια πολύ ακριβότερη έκδοση με ανιχνευτή-απεικονιστή υπερύθρων, που επιτρέπει εκτόξευση τη νύκτα και δυσμενείς συνθήκες ορατότητας, σε συνδυασμό με ατρακτίδιο LANTIRN ή άλλο παρόμοιο. Τα παλιότερα A και B μεταφέρονται από F-4, F-5,

F-15, F-16, A-7, A-10, ενώ τα D οπλίζουν τα F-16, F-15E και A-10. Με διαστάσεις 2,5x0,3 μέτρα και βάρος 210-290 κιλά, το Μάβερικ προσφέρει δυνατότητα επιλογής μεταξύ κεφαλής κοίλης γόμωσης 59 κιλών για επίθεση κατά προστατευμένων στόχων (AGM-65A&B), εκρηκτικής κεφαλής 113 κιλών (B&D) ή εκρηκτικής κεφαλής αυξημένης αποτελεσματικότητας 136 κιλών (D&μετέπειτα). Τελευταία μοντέλα που είναι σχεδόν έτοιμα για υπηρεσία είναι τα E, για τους Πεζοναύτες με καθοδήγηση λέιζερ και κεφαλή 136 κιλών, τα F για το Ναυτικό, (ένα E με καθοδήγηση από D) και τα G για την Αεροπορία, παρόμοια με τα F αλλά με νέο αυτόματο πιλότο. Το G είναι σε παραγωγή εδώ και ένα χρόνο περίπου και είναι σχεδόν βέβαιη η παρουσία του στον Κόλπο.

ΕΞΥΠΝΕΣ ΒΟΜΒΕΣ

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει κατευθυνόμενα όπλα που δεν διαθέτουν όμως προωστικό σύστημα. Είναι κατά κανόνα συνήθεις βόμβες 1000 λιβρών με συστήματα κατεύθυνσης και πτερύγια. Η εμβέλειά τους είναι περιορισμένη, η ακρίβειά τους όμως πολύ μεγάλη και το κόστος τους σχετικά περιορισμένο.

MATRA BLG: Η γαλλική εταιρία κατασκευάζει από το 1985 τη σειρά BLG βασισμένη σε βόμβες 400 και 1000 κιλών, με αισθητήρα λέιζερ Τομσόν-CSE Εμπλίς στο ρύγχος. Η BLG-400 είναι όπλο γενικής χρήσης και εναντίον πλοίων, με δυνατότητα χαμηλής άφεσης και εμβέλεια 2-8 χλμ. και υπάρχει και στο ιρακινό οπλοστάσιο. Η BLG1000 χρησιμοποιείται μόνο από τη Γαλλία, έχει διπλή κεφαλή και χρησιμεύει για καταστροφή πολύ ανθεκτικών στόχων. Οι BLG400 μεταφέρονται από Τζάγκουαρ και Μιράζ F1. Έχουν επιτευχθεί ακρίβειες βολής την τάξης των 1-2 μέτρων.

Texas Instruments Paveway II: Δεύτερη γενιά βομβών λέιζερ, φερόμενη από F-4, F-5, F-16, A-4, A-6, A-10, A-111, Μιράζ, Τζάγκουαρ και Χάριερ. Έχει επιδείξει αξιοπιστία 95%, ακρίβεια λίγων μέτρων και βεληνεκές 6-7 χλμ. μετά από άφεση από μεγάλο ύψος. Υπάρχουν διάφορες εκδόσεις βασισμένες στις Mk 82-84 (500-2000 λιβρών) ή φορείς βομβιδίων κλπ. Η κατάδειξη των στόχων μπορεί να γίνει είτε από το ίδιο το αεροσκάφος φορέα, είτε από άλλο αεροσκάφος (όπως στην περίπτωση των βρετανικών Μπακανήρ που συνεργάζονται με Τορνέιντο) ή επίγειο παρατηρητή.

Rockwell GBU-15: Κατευθυνόμενη βόμβα μέσω τηλεκάμερας (GBU-15(V)1/B) ή υπέρυθρου ανιχνευτή απεικονιστή (GBU-15(V)2/B) και βασισμένη στη βόμβα MK84 των 2000 λιβρών. Η εικόνα μεταδίδεται στο αεροσκάφος, μέσω ψηφιακής ραδιοζεύξης, που μεταφέρεται σε ατρακτίδιο. Η πορεία είτε ρυθμίζεται αυτόματα είτε καθορίζεται από το χειριστή. Με άφεση από χαμηλά ύψη επιτυγχάνονται βεληνεκή 8-11 χλμ., και από μέσα ύψη 16-20 χλμ. Το συνολικό βάρος του όπλου είναι 1140 κιλά και η ακρίβειά του της τάξης μερικών μέτρων.



Αεροσκάφος Τζάγκουαρ της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας εξοπλισμένο με δύο πυραύλους λέιζερ AS-30L και ατρακτίδιο κατάδειξης στόχων Atlis. Τα γαλλικά αεροσκάφη εκτέλεσαν πολλές αποστολές στον Κόλπο χρησιμοποιώντας ακριβώς την ίδια διαμόρφωση.

Sakar: Το Ιράκ παρουσίασε τη συλλογή αυτή μετατροπής απλών βομβών σε καθοδηγούμενες, ηλεκτροοπτικά ή με λέιζερ στην έκθεση πολεμικού υλικού της Βαγδάτης, το 1989. Η ακτίνα δράσης τους υπολογίζεται σε 8 χλμ. Το Ιράκ διαθέτει επίσης κατευθυνόμενες βόμβες σοβιετικής κατασκευής γιά χρήση από τα MiG-27/Su-20/Su-25. Η πρώτη γενεά, που είναι και η πιθανότερη σε υπηρεσία στο Ιράκ, βασίζεται στις βόμβες γενικής χρήσης FAB-500/750/1000 κιλών.

AGM-123 Skipper II: Βελτιωμένη βόμβα λέιζερ για τα A-6 και A-7, βασισμένη στη βόμβα MK83, 1000 λιβρών, με την προσθήκη πυραυλοκινητήρα, για διπλασιασμό της ωφέλιμης εμβέλειας.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΒΟΜΒΕΣ

Εκτός από τα κατευθυνόμενα όπλα, η συμμαχική αεροπορία χρησιμοποίησε στις προσβολές στόχων εδάφους μερικά ειδικευμένα οπλικά συστήματα, αλλά και απλές βόμβες ελεύθερης πτώσης. Τα σύγχρονα μαχητικά, βασισμένα σε αδρανειακά συστήματα ναυτιλίας που ανανεώνουν την ακρίβειά τους με τη βοήθεια ραντάρ και σε αξιόπιστους υπολογιστές βολής μπορούν να εναποθέσουν το φορτίο τους με ακρίβεια 30 μέτρων από το στόχο υπό συνθήκες έλλειψης ορατότητας. Μερικά από τα όπλα αυτά που πιστεύεται ότι χρησιμοποιήθηκαν στις επιχειρήσεις παρουσιάζονται παρακάτω.

Matra Durandal: Το γαλλικό αυτό όπλο χρησιμοποιείται από πολλές χώρες και πριν μερικά χρόνια υιοθετήθηκε και από την USAF, όχι όμως και από τη Γαλλία, για καταστροφή διαδρόμων από/προσγείωσης. Πρόκειται για μια βόμβα, βάρους 200 κιλών που στη βελτιωμένη έκδοση που χρησιμοποιεί η Αμερικανική Αεροπορία ρίπτεται πάνω από το στόχο, από ύψος έως 76 μέτρων και ταχύτητα έως και 1170 χλμ./ώρα. Αμέσως μετά την άφεση ανοίγει αλεξίπτωτο που επιβραδύνει και δίνει στο όπλο, γωνία βύθισης 43°. Λίγα μέτρα πάνω από το έδαφος, ένας πυραυλοκινητήρας επιταχύνει τη βόμβα που διαπερνά τις πλάκες του διαδρόμου και στη συνέχεια εκρήγνυται δημιουργώντας κρατήρες διαμέτρου 5 μέτρων, βάθους 2 μέτρων, μετακίνηση τεμαχίων σκυροδέματος σε ακτίνα 15 μέτρων και ρωγμές σε ακόμα μεγαλύτερη απόσταση. Η διατρητική ικανότητα της Ντουραντάλ είναι μεγαλύτερη των 40 εκατ. ενισχυμένων τσιμεντένιων πλακών. Μεταφέρεται από F-III (24 βόμβες), F-15E (18) F-4 (6), F-16 (6). Η αμερικάνικη της ονομασία είναι BLU-107/B.

Thomson Brandt BAP-100: Αυτή η βόμβα ήταν ο ανταγωνιστής της Ντουραντάλ και τελικά υιοθετήθηκε από τη Γαλλική Αεροπορία. Ζυγίζει μόλις 32,5 Kg και μεταφέρεται σε δέσμες των 18. Η λειτουργία της είναι ίδια με της Ντουραντάλ και μπορεί να διαπεράσει 30 εκατ. σκυροδέματος. Μπορεί να δεχθεί και ωρολογιακό πυροσωλήνα μέχρι 6 ώρες. Μεταφέρεται από Τζάγκουαρ και Μιράζ.

Thompson Brandt BAT-120: Η μικρού μεγέθους αυτή βόμβα μπορεί να αφεθεί από μικρό ύψος και στη συνέχεια επιβραδύνεται και με αλεξίπτωτο με στόχο κυρίως φάλαγγες οχημάτων, σταθμευμένων αεροσκαφών, ή αντιαεροπορικών πυροβολαρχιών. Μεταφέρεται συνήθως σε δέσμες των 6. Υπάρχουν δύο διαφορετικές θραυσματικές κεφαλές εναντίον συγκεντρώσεων ελαφρών τεθωρακισμένων (BAT 120ABL με 800 θραύσματα) ή υλικού /οχημάτων (BAT 120AMV με 2600 θραύσμα-

ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ

τα).

Matra Belouga: Πρόκειται για μιά επιβραδυνόμενη με αλεξίπτωτο βόμβα - φορέα βομβιδίων, συνολικού βάρους 300 κιλών και μεταφέρεται από Μιράζ F1, Τζάγκουαρ κ.ά. Τα βομβίδια εκτινάσσονται κάθετα με την πορεία της βόμβας και μπορούν να καλύψουν ομοιογενώς μιά περιοχή 5.000-10.000 τετραγωνικών μέτρων ανάλογα με την πυκνότητα. Στην αντιαρματική παραλλαγή εκτοξεύει 151 διατρητικά βομβίδια ικανά να διαπεράσουν 200 χιλιοστά θώρακα. Η άφεση γίνεται με 835 χλμ./ώρα στα 80 μέτρα και κάθε βόμβα καλύπτει έκταση 120x45 μέτρων. Η παραλλαγή πολλαπλής χρήσης διασκορπίζει ισάριθμα θραυσματογόνα βομβίδια, καλύπτει έκταση 225x40 μέτρων και χρησιμοποιείται εναντίον φαλάγγων πεζικού, πυροβολαρχιών, εκτοξευτών πυραύλων κ.ά. Ένα φορτίο 6 βομβών καλύπτει έκταση 60 στρεμμάτων.

Hunting JP233: Το σύστημα αρχικά σχεδιάστηκε σαν σειρά φορέων βομβιδίων, ναρκών ή άλλων ειδικών υποπυρομαχικών αλλά τελικά υιοθετήθηκε μόνον η έκδοση προσβολής αεροδρομίων πριν λήξει η παραγωγή κλπ. Το JP233 σε αντίθεση με άλλα όπλα που βασίζονται στην ίδια φιλοσοφία δεν αποχωρίζεται από το αεροσκάφος που είναι έτσι υποχρεωμένο να διέλθει πάνω από τους συνήθως καλά προστατευμένους στόχους. Το μεγάλο ποσοστό απωλειών των βρετανικών Τορνέιντο στις πρώτες φάσεις των επιχειρήσεων θα αποτελέσει ασφαλώς σημαντικό παράγοντα στη σχεδίαση μελλοντικών συστημάτων αυτής της κατηγορίας. Το Τορνέιντο μεταφέρει δύο φορείς JP233 και η άφεση των βομβιδίων γίνεται από ύψος 60 μέτρων και με ταχύτητα 925 χλμ./ώρα. Κάθε φορέας περιέχει 30 βομβίδια SG357 και 215 βομβίδια HB867. Το SG357 έχει διπλή κεφαλή, μία που διαπερνά το σκυρόδεμα του διαδρόμου και μία που στη συνέχεια εκρήγνυται δημιουργώντας κρατήρα. Το HB876 είναι μία νάρκη που διασπείρεται στην περιοχή του στόχου με σκοπό την παρεμπόδιση των εργασιών επισκευής του αεροδρομίου. Ο φορέας έχει συνολικό βάρος 2.335 κιλά και μήκος 6,55 μέτρα. Το JP233 είναι εξίσου αποτελεσματικό εναντίον συγκεντρώσεων οχημάτων, σταθμών εφοδίων, οδικών αρτηριών. Τα βρετανικά αεροσκάφη διαθέτουν επίσης και τις βόμβες-φορείς βομβιδίων BL755

ΒΛΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙ-ΡΑΝΤΑΡ

MATRA ARMAT: Ο Αρμάτ αποτελεί διάδοχο του AS37, με τη σειρά του έκδοσης αντιραντάρ του πυραύλου αέρος-επιφανείας Martel. Μπήκε σε υπηρεσία το 1984 και έχει χρησιμοποιηθεί επιχειρησιακά με επιτυχία από Ιρακινά Μιράζ εναντίον Ιρανικών HAWK και από Γαλλικά Τζάγκουαρ στο Τσαντ, το 1987. Τραγική ίσως ειρωνεία αποτελεί ότι το σύστημα είχε εξαχθεί και στο Κουβέιτ τους τελευταίους μήνες του 1989. Με μήκος 3,87 μέτρα και διάμετρο 40 εκατ. ζυγίζει 550 κιλά και έχει εμβέλεια 40-120 χιλιομέτρων ανάλογα με ύψος άφεσης. Τον ανιχνευτή κατασκευάζει η Ελεκτρονίκ Σερζ Ντασό (ESD). Λόγω της περιορισμένης γαλλικής συμμετοχής και της πληθώρας των αμερικάνικων συστημάτων είναι αμφίβολο αν οι Γάλλοι χρησιμοποιήσουν ευρέως τους Αρμάτ και οι Ιρακινοί δεν θα έχουν πολλές ευκαιρίες να δοκιμάσουν τους δικούς τους λόγω της δεδομένης συμμαχικής αεροπορικής υπεροχής.

BAe ALARM: Μετά από πολλά χρόνια δοκιμών και προβλημάτων, που τα τελευταία λύθηκαν με αντικατάσταση του βρετανικού πυραυλοκινητήρα με γερμανικό, ο Αλάρμ ετέθη σε υπηρεσία, σχεδόν ταυτόχρονα με την έναρξη του πολέμου. Μεταφέρεται από Τορνέιντο, Τζάγκουαρ και Χάριερ. Με μήκος 4,24 μέτρα και διάμετρο 22 εκατ., το βλήμα έχει βάρος πάνω από 200 κιλά, και το Τορνέιντο μπορεί να μεταφέρει μέχρι και επτά. Αποτελεί την τελευταία γενιά βλημάτων αντιραντάρ και ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα βλήματα σε υπηρεσία ή εξέλιξη στις πολλές διαμορφώσεις λειτουργίας που διαθέτει. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα εναντίον στόχων που εκπέμπουν, αλλά διαθέτει και τη μοναδική διαμόρφωση έμμεσης επίθεσης: προγραμματίζεται έτσι ώστε να αναρριχηθεί σε ύψος 1200 μέτρων πάνω από ένα γνωστό ή πιθανό στόχο που δεν εκπέμπει, να αναπτύξει το επιβραδυντικό αλεξίπτωτό του και να παραμείνει σε αναμονή μέχρι το εχθρικό ραντάρ να ξαναρχίσει εκπομπές. Τότε το αλεξίπτωτο ελευθερώνεται και εκτελείται η επίθεση.

Texas Instruments AGM-88A HARM: Το Χάρμ είναι ήδη γνωστό στους Έλληνες τηλεθεατές καθώς κοσμεί υποπτερύγιους φορείς των Φάντομ F-4G Γουάιλντ Γουίζελ, που παρουσιάζονται αρκετά συχνά στις ειδήσεις. Αντικαθιστά τα παλαιότερα AGM-45 Σράικ της εποχής του Βιετνάμ και ελαφρώς νεώτερα AGM-78 Στάνταρ ARM του Ναυτικού, που υπάρχουν σε 9 και 5 παραλλαγές αντίστοιχα για να μπορούν να αντιμετωπίσουν διάφορους τύπους ραντάρ. Το Χάρμ διαθέτει κεραία και δέκτη μεγάλου εύρους συχνοτήτων, και τα τελευταία βλήματα (Μπλοκ ΙΙ) διαθέτουν και επαναπρογραμματιζόμενη μνήμη για αναγνώριση απειλών. Έχει διαστάσεις 4,17x0,25 μέτρα, βάρος 360 κιλά, ταχύτητα μεγαλύτερη των 2Μαχ, εμβέλεια 18,5-20 χιλιόμετρα και ισχυρή θραυσματική κεφαλή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε τρεις διαμορφώσεις.

- Προκαθορισμένη ανίχνευση: η κεφαλή αναζήτησης ερευνά για προκαθορισμένα χαρακτηριστικά εκπομπής σε ορισμένη περιοχή και προσδιορίζει αυτόνομα τα εχθρικά ραντάρ, ενώ ο χειριστής καθορίζει τη σειρά προτεραιότητας πριν την εκτόξευση.
- Ευκαιριακοί στόχοι: η παθητική κεφαλή ανιχνεύει στόχους και τα στοιχεία του εχθρικού ραντάρ παρουσιάζονται στην οθόνη ελέγχου. Η εκτόξευση γίνεται κατ' επιλογή.
- Αυτοάμυνα: εγκλωβισμός και εκτόξευση του



Το Βρετανικό σύστημα προσβολής αεροδρομίων JP233 χρησιμοποιήθηκε από αεροσκάφη Τορνέϊντο με σημαντικές όμως απώλειες αεροσκαφών. Στη φωτογραφία, από επιχειρησιακές δοκιμές διακρίνεται η άφεση των δύο ειδών βομβιδίων.

Χάρμ κατά ραντάρ, που παρακολουθεί το αεροσκάφος-φορέα.
Το Ιράκ χρησιμοποιεί το μεγάλο βλήμα σοβιετικής κατασκευής αντι-ραντάρ AS-9 Kayle για χρήση κυρίως εναντίον σκαφών επιφανείας. Βρίσκεται σε υπηρεσία στην ΕΣΣΔ από το 1973. Μεταφέρεται από Tu-16 και Su-24, έχει εμβέλεια περί τα 90 χλμ. και κεφαλή 200 κιλά. Φαίνεται ότι έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία εναντίον Ιρανικών ραντάρ.

ΒΛΗΜΑΤΑ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΠΛΟΙΩΝ

Το Ιράκ χρησιμοποίησε τους γαλλικής κατασκευής πυραύλους Εξοσέτ, σε μεγάλη κλίμακα εναντίον πετρελαιοφόρων στον πόλεμο εναντίον του Ιράκ. Η επανάληψη κάτι τέτοιου δεν είναι σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις δυνατή, δεδομένης της αεροπορικής υπεροχής των συμμάχων. Οι Ομάδες Κρούσης Αεροπλανοφόρων είναι ουσιαστικά άτρωτες και κίνδυνος υπάρχει μόνον γιά μεμονωμένα σκάφη και κυρίως γιά τις αποβατικές δυνάμεις. Οι συστοιχίες των πυραύλων κινεζικής κατασκευής τύπου σίλκγουορμ στις κουβειτιανές ακτές αποτέλεσαν επανειλημμένως στόχο των συμμαχικών αεροσκαφών.

Aerospaciale AM039 Exocet: Ευρέως διαδεδομένο βλήμα εναντίον πλοίων, που σ' αυτήν την αερομεταφερόμενη παραλλαγή του μπορεί να εκτοξευθεί από Μιράζ F.1 και ελικόπτερα Σουπέρ Φρελόν, από πολύ χαμηλά ύψη έως τα 10.000 μέτρα. Το Κουβέιτ διέθετε μερικά Εξοσέτ καθώς και ελικόπτερα-φορείς Σούπερ Πούμα AS.332 που σίγουρα είναι στα χέρια των Ιρακινών. Το AM-39 έχει διαστάσεις 4,7x0,35 μέτρα, βάρος 650 κιλά, πυραυλοκινητήρα στερεών καυσίμων διπλής καύσης (2" επιτάχυνση, 150" διατήρηση) και εμβέλεια 50-70 χιλιόμετρα με 0,93 Μαχ. Η κεφαλή του βάρους 165 κιλών διαθέτει πυροσωλήνα με επιβράδυνση, στο παρελθόν όμως υπήρξαν αρκετές περιπτώσεις αστοχίας Το σύστημα κατεύθυνσης είναι αδρανειακό αρχικά και κοντά στο στόχο αναλαμβάνει ένα ραντάρ έρευνας. Είναι δυνατόν μεγάλο μέρος της πτήσης να γίνει σε απόσταση λίγων μέτρων πάνω από τα κύματα.

BAe Sea Skua: Τα ελικόπτερα Λυνξ του Βρετανικού Ναυτικού χρησιμοποίησαν βλήματα αυτού του τύπου εναντίον πυραυλακάτων του Ιρακινού Ναυτικού. Κάθε ελικόπτερο μπορεί να μεταφέρει δύο από αυτά τα ελαφρά βλήματα που κατευθύνονται προς το στόχο τους με ημιενεργό κατεύθυνση ραντάρ. Το ραντάρ είναι το Φεράντι Ση Σπρέι 3, το βλήμα έχει διαστάσεις 2,85x0,22 μέτρα , βάρος 147 κιλά και η κεφαλή έχει βάρος 35 κιλά, η δε εμβέλεια είναι μεγαλύτερη των 15 χιλιομέτρων.

CPMIEC HY-2 (CSS-N1 Silkworm): Κινεζικής κατασκευής βλήματα παράκτιας άμυνας, που προέρχονται από το σοβιετικό Στύξ. Με σχήμα μικρού αεροσκάφους, μήκος 6,25 μέτρα και εκπέτασμα 2,75 μέτρα, έχει βάρος 3000 κιλά, κεφαλή 500 κιλών και προωθείται με πυραυλοκινητήρα υγρών καυσίμων που αρχίζει να λειτουργεί αμέσως μετά τον επιταχυντή στερεών καυσίμων. Αναπτύσσει ταχύτητα 0,9 Μάχ κι έχει εμβέλεια περί τα 80-90 χιλιόμετρα. Τα πρώτα μοντέλα, που μπήκαν σε υπηρεσία το 1978, είχαν ενεργό κατεύθυνση ραντάρ και ύψος πτήσης 100 μέτρων. Τα HY-2B είχαν υπέρυθρο ανιχνευτή και ύψος πτήσης 30 μέτρων και τα -C ραδιουψόμετρο για καλύτερο έλεγχο ύψους. Γενικά είναι βλήματα που αντιμετωπίζονται σχετικά εύκολα από τα Δυτικά αντιπυραυλικά συστήματα λόγω μεγάλου μεγέθους και μικρής ταχύτητας Το Ιράκ χρησιμοποιεί επίσης την αερομεταφερόμενη (σε Tu-16) παραλλαγή του C601, ένα όπλο βάρους 2.440 κιλών και μήκους 7,38 μέτρων με καθοδήγηση μονοπαλμικού ραντάρ κεφαλή 510 κιλών και εμβέλεια 80 χιλιομέτρων. Εχουν επίσης επιδειχθεί κατασκευασμένες στο Ιράκ παραλλαγές των Σίλκγουορμ με μεγαλύτερη εμβέλεια. Η πρώτη, το FAW70 ήταν μάλλον αντίγραφο του κινεζικού πυραύλου, ακολουθήθηκε το 1988 από τα FAW150 και FAW200 με βεληνεκές, αντίστοιχα, 150 και 200 χιλιομέτρων. Όλα χρησιμοποιούνται από παράκτιες πυροβολαρχίες σε συνεργασία με ένα ραντάρ περιοχής συχνοτήτων "X", με ικανότητα παρακολούθησης πλοίων σε απόσταση 100 χιλιομέτρων, κινεζικής κατασκευής.



Το μοναδικό συμβατικό όπλο μακράς ακτίνος δράσης της Αμερικανικής Αεροπορίας είναι το ισραηλινής σχεδίασης Have Nap AGM-142. Η χρήση του δεν έχει επιβεβαιωθεί στις επιχειρήσεις στον Κόλπο αλλά μπορεί να μεταφερθεί από αεροσκάφη B-52 και F-111.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΚΡΟΥΖ

General Dynamics BGM-109 Tomahawk: Το Αμερικανικό Ναυτικό, τις δύο πρώτες εβδομάδες του πολέμου χρησιμοποίησε το 30% περίπου των αποθεμάτων συμβατικών πυραύλων κρούζ, τύπου Τόμαχοκ που διατηρούσε εναντίον στρατηγικών στόχων στο Ιράκ. Ήταν η πρώτη επιχειρησιακή χρήση των πυραύλων αυτών κρουζ. Την περίοδο αυτή εκτοξεύθηκαν από πλοία επιφανείας και υποβρύχια, 270 περίπου πύραυλοι, όλοι του τύπου BGM-109 C (TLAM-C, Tactical Land Attack Missile-Conventional) με κεφαλή 1.000 λιβρών προερχόμενη από πυραύλους Bullpup. Μιά άλλη τακτική παραλλαγή του Τόμαχοκ είναι και η BGM-109 D με 166 συνολικά υποπυρομαχικά BLU-97/B, σε δεσμίδες των 24. Ο τύπος αυτός είναι κατάλληλος γιά προσβολές εκτεθειμένων αεροσκαφών και σύγκεντρώσεων ανδρών και οχημάτων. Η χρήση του δεν είχε επιβεβαιωθεί στην πρώτη φάση των επιχειρήσεων. Υπάρχουν δύο ακόμη τύποι πυραύλων Τόμαχοκ, ο BGM-109A (TLAM-N με πυρηνική κεφαλή) και ο BGM-109 B (εναντίον πλοίων). Οι Τόμαχοκ εκτοξεύονται από πολλά πλοία και υποβρύχια του Αμερικανικού Ναυτικού. Εκτός από τους πυραύλους που εξαπολύθηκαν από το θωρηκτό USS Wisconsin (BB-64) και κατά πάσα πιθανότητα το αδελφό του σκάφος Μισούρι, δεν έγιναν γνωστά τα άλλα πλοία που εκτόξευσαν πυραύλους κρουζ. Τα περισσότερα πάντως νεώτερα καταδρομικά, τα αντιτορπιλικά της κλάσης Σπρούανς και τα υποβρύχια των κλάσεων Στάρτζεον και Λος Αντζελες έχουν τη δυνατότητα αυτή. Πέντε ή έξι σκάφη που περιπολούν στον Περσικό και Οκτώ στην Ερυθρά θάλασσα ανήκουν σ' αυτές τις κλάσεις. Η μοναδική άλλη λεπτομέρεια που έγινε γνωστή είναι ότι μερικές από τις εκτοξεύσεις έγιναν από υποβρύχιο, "από την ευρύτερη περιοχή της Ερυθράς θάλασσας".

συνεχεια απο τη σελ. 91



Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΗ ΝΥΧΤΑ

Καθώς η καταληκτική ημερομηνία της 15ης Ιανουαρίου πλησίαζε και η πιθανότητα πολέμου αύξανε, ο αεροπορικός πόλεμος και μάλιστα κατά τη διάρκεια της νύκτας εθεωρείτο ότι ήταν το μεγάλο πλεονέκτημα που διέθεταν έναντι του Ιράκ οι συνασπισμένες δυνάμεις στο θέατρο της Μ. Ανατολής. Δεν χρειάστηκαν παρά μερικές ώρες πολεμικών επιχειρήσεων γιά να δικαιωθούν όσοι υποστήριζαν κάτι τέτοιο.

ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ, πολύπλοκα ηλεκτροοπτικά συστήματα σκόπευσης και πανάκριβα έξυπνα όπλα, έδωσαν στη συμμαχική αεροπορία την πρωτοπορία στη φάση αυτή του αγώνα. Γιά τα δεύτερα υπάρχει ιδιαίτερη αναφορά σε άλλες σελίδες αυτού του αφιερώματος. Εδώ, θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε μερικά από τα αεροσκάφη και συστήματα που πρωταγωνίστησαν στην πολεμική σκηνή μέχρι τώρα.
Οι πρώτες ημέρες του πολέμου αναμφισβήτητα αποτέλεσαν θρίαμβο γιά το "αόρατο" μαχητικό F-117A. Το πρώτο από τα αεροσκάφη τεχνολογίας στελθ είχε παραμείνει ως ένα

από τα άκρως απόρρητα προγράμματα της Αμερικανικής Αεροπορίας μέχρι πρίν από δύο περίπου χρόνια. 'Ηταν από τους πρώτους τύπους μαχητικών που έφτασαν στη Σαουδική Αραβία, αμέσως μετά την ιρακινή εισβολή στο Κουβέιτ και λίγο πριν την έναρξη των επιχειρήσεων, 36 αεροσκάφη του τύπου αυτού επιχειρούσαν στην περιοχή.

Το F-117 βρισκόταν στο στοιχείο του. Σχεδιασμένο ώστε να είναι πρακτικά αδύνατο να εντοπιστεί και να αναχαιτιστεί από οποιοδήποτε γνωστό και σε υπηρεσία σύστημα αεράμυνας είχε μία και μόνη αποστολή, την καταστροφή καλά προστατευμένων, υψηλής αξίας στόχων. Η επιτυχία του από τις μέχρι στιγμής αναφορές ξεπέρασε κάθε προσδοκία.

Το Λοκχηντ F-117 είχε παρουσιαστεί εκτεταμένα στην "Π" Νο 68. Τα στοιχεία που έγιναν γνωστά έκτοτε, παρουσιάζονται παρακάτω.

Η αμερικανική αεροπορία διατηρεί δύο σμήνη εξοπλισμένα με F-117, το 416ο Σμήνος Τακτικών Μαχητικών (TFS) γνωστό με την επωνυμία Ghost Riders και το 415ο γνωστό σαν Nightstalkers και τα δύο οργανικά ενταγμένα στην 37η Πτέρυγα Τακτικών Μαχητικών (TFW). 'Ενα τρίτο σμήνος, το 417ο Εκπαιδευτικό Σμήνος Τακτικών Μαχητικών (TFTS) με την επωνυμία Bandits υποστηρίζουν την πτέρυγα. Φωτογραφίες που έγιναν διαθέσιμες δείχνουν ότι ο πιλότος διαθέτει μία κύρια οθόνη απεικόνισης πολλαπλών χρήσεων κεντρικά τοποθετημένη κάτω από το HUD. Υπάρχουν ακόμη δύο μικρότερες οθόνες, περιφερειακά τοποθετημένες στις δύο πλευρές της κεντρικής κονσόλας. Η διάταξη αυτή ακολουθεί, σε γενικές γραμμές αυτήν του F/A-18 πάνω στα ηλεκτρονικά του οποίου βασίζονται και μπορούμε να υποθέσουμε ότι οι τρεις οθόνες είναι εναλλάξιμες μεταξύ τους. Το μονοθέσιο αεροπλάνο δεν διαθέτει ραντάρ. Κάτι τέτοιο αντιβαίνει με τη γενική φιλοσοφία στελθ. Παλαιότερες αναλύσεις έφεραν το αεροσκάφος εξοπλισμένο με ραντάρ παρακολούθησης αναγλύφου (TFR, Terrain Following Radar). Τα επιχειρησιακά χαρακτηριστικά όμως του F-117 δεν κάνουν αναγκαία την εκμετάλλευση του γήινου αναγλύφου σαν κάλυψη κατά την προσέγγιση στο στόχο. Το αεροσκάφος είναι πρακτικά "αόρατο" σε ηλεκτρονικά ή ηλεκτροοπτικά μέσα παρατήρησης. Μπορεί έτσι να επιχειρεί σε ασφαλές ύψος με μοναδική βοήθεια, παθητικούς αισθητήρες. Η πλοήγηση γίνεται με τη βοήθεια αδρανειακού συστήματος ναυτιλίας με γυροσκόπιο λέιζερ κατασκευασμένο από την Χανέιγουελ με δυνατότητα αποθήκευσης 12 κυρίων και δεκάδων δευτερευόντων σημείων αναφοράς. Πιθανότατα υπάρχει τακτική ανανέωση του στίγματος από το δορυφορικό δίκτυο GPS. 'Ενα αυτοματοποιημένο σύστημα σχεδίασης των αποστολών, που συνεργάζεται με το σύστημα ναυτιλίας μειώνει σημαντικά το φόρτο εργασίας του χειριστού. Το αεροσκάφος έχει δύο συγκροτήματα παθητικών αισθητήρων γιά την πρόσκτηση και προσβολή στόχων αλλά και σαν δευτερεύοντα βοηθήματα πλοήγησης/πτήσης. Το πρώτο, είναι ένας σταθερός πυργίσκος FLIR (Forward Looking Infra-Red) τοποθετημένος πίσω από ένα διαφανές κάλυμμα στο επάνω, εμπρός μέρος του σφηνοειδούς ρύγχους. Το διαφανές αυτό κάλυμμα έχει ειδικό επίχρισμα που αντανακλά την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Ανάλογο επίχρισμα υπάρχει και στην πολυεδρική καλύπτρα του κόκπιτ μην επιτρέποντας την ακτινοβολία να διεισδύσει στο εσωτερικό αλλά αντανακλώντας την σε επιλεγμένες κατευθύνσεις, αρχή στην οποία στηρίζεται η εφαρμοσμένη τεχνολογία στελθ στο F-117. Το FLIR αυτό είναι μάλλον ευρείας γωνίας παρατήρησης και χρησιμοποιείται σαν βοήθημα κατά την πτήση και γιά την αρχική πρόσκτηση του στόχου. Το δεύτερο συγκρότημα αισθητήρων βρίσκεται σε έναν πυργίσκο τοποθετημένο στο εμπρός, κάτω μέρος του ρύγχους, δεξιά από το ριναίο σκέλος προσγείωσης, επίσης πίσω από προστατευτικό κάλυμμα. Υπάρχει και εδώ ένας Αισθητήρας Υπερύθρων (DLIR, Downward Looking Infra-Red), πιθανότατα με στενό πεδίο κατόπτευσης γιά τον εγκλωβισμό του στόχου και τη σκόπευση. Οι εντυπωσιακές εικόνες που παρακολουθήσαμε στις ταινίες που η Αμερικανική Αεροπορία έκανε διαθέσιμες στον τύπο προέρχονταν ακριβώς από αυτόν τον αισθητήρα. Είναι φανερό ότι ο πυργίσκος είναι περιστρεφόμενος ώστε να επιτρέπει την παρακολούθηση του στόχου ενώ το αεροσκάφος απομακρύνεται ή ελίσσεται. Γιά την καθοδήγηση "έξυπνων" όπλων, στο ίδιο συγκρότημα υπάρχει και σύστημα "φωτισμού" του στόχου με ακτινοβολία λέιζερ.

Το F-117 μεταφέρει το οπλικό φορτίο (βάρους τουλάχιστον 5.000 λιβρών (2.275 κιλών) σε μία διπλή εσωτερική αποθήκη οπλισμού, διαστάσεων 4,9 X 1,83 μέτρων. Το συνηθισμένο φορτίο είναι δύο, κατευθυνόμενες με λέιζερ βόμβες των 2.000 λιβρών (910 κιλών), πιθανότατα της ευρύτερης οικογένειας Paveway II (Mk 84). Μιά άλλη εκλογή θα μπορούσε να είναι η ηλεκτροοπτικά κατευθυνόμενη βόμβα GBU-15 επίσης βασισμένη στην Mk 84. Μία άλλη βόμβα που χρησιμοποιήθηκε στις επιχειρήσεις στον Παναμά ήταν και η τροποποιημένη με καθοδήγηση λέιζερ BLU-109. Κάθε βόμβα είναι φορτωμένη σε πυλώνα-φορέα που εκτείνεται έξω από την αποθήκη κατά την άφεση. Η διάταξη αυτή είναι απαραίτητη εάν το αεροσκάφος χρησιμοποιεί πυραύλους που

Το F-15E μεταφέροντας μεγάλα φορτία σε μεγάλες αποστάσεις έπαιξε σημαντικό ρόλο στις επιχειρήσεις παρ' όλη την απουσία κατάλληλων όπλων γιά πλήγματα από μεγάλες αποστάσεις.





πυροδοτούνται πριν την άφεση όπως οι AGM-65 Maverick. Η χρήση όμως όπλων γιά πλήγματα εξ αποστάσεως δεν είναι απαραίτητα γιά το πρακτικά "αόρατο" F-117. Το αεροσκάφος προσεγγίζει την περιοχή του στόχου στο ύψος οικονομικής πτήσης των 20.000 ποδών. Κατέρχεται στα 4.000-5.000 πόδια λίγο πριν την προσβολή, ώστε οι παθητικοί αισθητήρες να επισημάνουν και να εγκλωβίσουν το στόχο. Η άφεση των βομβών γίνεται από αυτό το ύψος και ενώ αυτές ακολουθούν ημιβαλιστική τροχιά προς το στόχο, ελκόμενες από την ακτινοβολία λέιζερ που αντανακλά, το F-117 αρχίζει ελιγμούς αποφυγής. Μία τέτοια επιθετική τακτική, θα αποτελούσε αυτοκτονία γιά οποιοδήποτε άλλο επιθετικό αεροσκάφος όπως τα F-111, A-6, A-7 ή Tornado. Τα αεροσκάφη αυτά θα μπορούσαν εύκολα να επισημανθούν από συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και να καταδιωχθούν από μαχητικά με δυνατότητα κατόπτευσης/βολής κάτω από το επίπεδο πτήσης (Look Down/Shoot Down) ή να πέσουν θύματα αντιαεροπορικών πυραύλων μέσου-μεγάλου ύψους. Αναζητούν έτσι την ασφάλεια κοντά στο έδαφος όπου όμως ο χρόνος πρόσκτησης του στόχου είναι ελάχιστος ενώ εξακολουθούν να κινδυνεύουν από βλήματα εναντίον χαμηλά ιπταμένων στόχων και αντιαεροπορικά πυροβόλα.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ F-117A

Μήκος:19,98 μέτρα. '**Ανοιγμα πτερύγων:**13,13 μέτρα. '**Υψος:** 3,76 μέτρα. **Οπισθόκλιση πτέρυγας:** 67 μοίρες.
Βάρος κενό: 13.450 κιλά
Βάρος με καύσιμα και φορτίο: 23.900 κιλά
Μέγιστη ταχύτητα: 0.9 Μαχ./600 μίλια/ώρα στα 35.000 πόδια. Υπερηχητικό σε βύθιση.
Οροφή: 52.000 πόδια
Μέγιστη ακτίνα: 1.250 μίλια με τα εσωτερικά καύσιμα μόνον

'Ενας άλλος μεγάλος πρωταγωνιστής του αεροπορικού πολέμου υπήρξε και το F-15E. Το διθέσιο αυτό μαχητικό διπλού ρόλου, εξελίχθηκε από το βασικό F-15 στα πλαίσια απαίτησης της Αμερικανικής Αεροπορίας γιά ένα αεροσκάφος που θα μπορούσε να επιχειρεί βαθειά διείσδυση σε εχθρικές περιοχές και να πλήττει με ακρίβεια στόχους νύκτα ή με άσχημο καιρό. Οι αρχικές ανάγκες της USAF γιά 392 αεροσκάφη περικόπηκαν τελικά πέρσι σε 200. Βασισμένο στο διθέσιο F-15, το εμπρός τμήμα του κόκπιτ διατηρεί πολλά από τα στοιχεία της έκδοσης αεροπορικής υπεροχής με δύο μονόχρωμες και μία έγχρωμη οθόνη απεικόνισης. Μιά σημαντική διαφορά είναι το νέο HUD ευρείας γωνίας. Στο πίσω όμως κάθισμα, που καταλαμβάνει ο χειριστής οπλικών συστημάτων υπάρχουν τώρα δύο κεντρικά τοποθετημένες μονόχρωμες οθόνες απεικόνισης στοιχείων των 6 ιντσών κατασκευασμένες από την Χάνεϊγουελ/Σπέρι πλαισιωμένες από δύο έγχρωμες οθόνες των 5 ιντσών. Ο έλεγχος των συστημάτων και αισθητήρων και η κατεύθυνση των οπλικών συστημάτων γίνεται μέσω δύο πλευρικών χειριστηρίων τύπου στικ. Από το πίσω κάθισμα ο χειριστής οπλικών συστημάτων χειρίζεται το ραντάρ και το σύστημα LANTIRN επιτρέποντάς του να εναποθέσει με ακρίβεια στο στόχο περισσότερους από 11 τόννους οπλικού φορτίου σε πλήρη συνεργασία με τον πιλότο. Το F-15E είναι δυνατόν να χρησιμοποιεί τις "σύμμορφες" (conformal) βοηθητικές δεξαμενές, χωρητικότητας 5.700 λίτρων με το πλήρες οπλικό φορτίο του. Το πρόβλημα με το F-15E είναι ότι δεν υπάρχει στο οπλοστάσιο της Αμερικανικής Αεροπορίας κατάλληλο βλήμα γιά προσβολές στόχων εξ αποστάσεως. Το αεροσκάφος χρησιμοποιεί βλήματα AGM-130, βόμβες BGU-15, Paveway II και III και γιά μικρότερους στόχους, AGM-65. 'Ολα όμως τα ανωτέρω απαιτούν από το αεροσκάφος να προσεγγίσει ή και να διέλθει πάνω από το στόχο εκθέτοντάς το σε κίνδυνο. Αυτό που λείπει είναι ένα βλήμα μεγάλης ακτίνας δράσης όπως το SLAM του Αμερικανικού Ναυτικού.
Καρδιά φυσικά του αεροσκάφους αποτελεί το ραντάρ πολλαπλών λειτουργιών, συνθετικής απεικόνισης AN/APG-70 της Χιούζ. Στη διαμόρφωση Χαρτογράφησης Υψηλής Ευκρίνειας μπορεί να διακρίνει αντικείμενα διαστάσεων 2,5 μέτρων από απόσταση 32 χιλιομέτρων. 'Οπως χαρακτηριστικά είπε ένας από τους πιλότους δοκιμών, είναι τόσο ακριβές ώστε

Τα A-6E σημείωσαν σημαντική δράση εναντίον ναυτικών στόχων αλλά και εξαπέλυσαν γιά πρώτη φορά πυραύλους SLAM.

"από απόσταση 80-90 χιλιομέτρων θα μπορούσες να επισημάνεις το τετράγωνο του σπιτιού σου και στη συνέχεια όχι μόνον να διακρίνεις το σπίτι σου αλλά και να διαπιστώσεις εάν το αυτοκίνητό σου είναι παρκαρισμένο μπροστά". Το F-15E είναι ίσως το μοναδικό αεροσκάφος που σχεδιάστηκε εξ αρχής ώστε να χρησιμοποιεί το σύστημα νυκτερινής πλοήγησης και σκόπευσης LANTIRN. Το σύστημα παρουσιάστηκε εκτεταμένα στην "Π" Νο 76. Το ατρακτίδιο ναυτιλίας σε διαμόρφωση χειροκίνητης παρακολούθησης αναγλύφου (Manual Terrain Following), επιτρέπει πτήση σε ύψος 30 μέτρων την ημέρα και 60 μέτρων τη νύκτα επάνω από σχετικά ομαλό έδαφος. Η επιλογή αυτόματης παρακολούθησης αναγλύφου (Automatic Terrain Following) δεν χρησιμοποιείται ακόμη από τα F-15E δεδομένου ότι δεν έχει τελειώσει η ενσωμάτωση του συστήματος στα αεροσκάφη. Αντίθετα, τα F-16 που είναι εξοπλισμένα με LANTIRN έχουν αυτήν τη δυνατότητα. Το ατρακτίδιο σκόπευσης επιτρέπει την επισήμανση, αναγνώριση, ιχνηλάτηση, εγκλωβισμό και μεταβίβαση στόχων στα βλήματα Μάβερικ. Στο F-15E υπάρχει η δυνατότητα προεπιλογής έξι στόχων με έξι βλήματα Μάβερικ και η ταυτόχρονη εξαπόλυσή τους σε μία μόνον διέλευση. Από τα 561 ατρακτίδια που έχει παραγγείλει η Αμερικανική Αεροπορία μόνον 285 ατρακτίδια ναυτιλίας και 30 σκόπευσης είχαν παραληφθεί μέχρι το τέλος του 1990. Από τα 200 αεροσκάφη στο θέατρο των επιχειρήσεων ικανά να δεχθούν το σύστημα LANTIRN, ο στόλος των F-15E είχε προτεραιότητα με ορισμένα από τα F-16 στη συνέχεια. Τα τελευταία, ακόμη και το ατρακτίδιο ναυτιλίας μόνον αποκτούν σημαντικές δυνατότητες νυκτερινών επιχειρήσεων και τουλάχιστον μία πτέρυγα (388 TFW) στην περιοχή είχε κηρυχθεί επιχειρησιακά έτοιμη μέχρι την έναρξη των επιχειρήσεων.
Τα βομβαρδιστικά F-111 γι' άλλη μιά φορά καλούνται να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους. Ιδιαίτερα η έκδοση F-111F εξοπλισμένη

με το ατρακτίδιο AN/AVQ-26 Pave Tack φαίνεται ότι είχε ιδιαίτερα ικανοποιητικά αποτελέσματα σε προσβολές μεγάλης ακρίβειας. Το ατρακτίδιο κατασκευασμένο από την Ford Aerospace είναι ένα, δεύτερης γενιάς ηλεκτροοπτικό σύστημα νυκτερινής σκόπευσης. Συνδυάζει ένα FLIR και ένα αποστασιόμετρο λέιζερ σε μιά περιστρεφόμενη κεφαλή επιτρέποντας την παθητική, αυτόνομη ναυτιλία, αναγνώριση, πρόσκτηση, σκόπευση και άφεση όπλων. Το ατρακτίδιο είναι σταθεροποιημένο σε τρεις άξονες και ανασύρεται όταν δεν χρησιμοποιείται ώστε να προσφέρει μικρότερη αντίσταση στον αέρα. Το FLIR έχει δύο οπτικές γωνίες, 12 μοιρών γιά πλοήγηση και 3 μοιρών γιά σκόπευση. Το αποστασιόμετρο συνεργάζεται με τον υπολογιστή στοιχείων άφεσης όπλων και μπορεί επιπλέον να "φωτίσει" το στόχο γιά την καθοδήγηση βομβών κατευθυνόμενων με λέιζερ. Η κεφαλή μπορεί να αναστραφεί όταν τα αεροσκάφος απομακρύνεται από το στόχο ώστε να αποτυπώσει το αποτέλεσμα του βομβαρδισμού γιά περαιτέρω αξιολόγηση. Τα F-111 προσέθεσαν πρόσφατα στα φορτία που μπορούν να μεταφέρουν και τη βόμβα GBU-15. Αν και αυτοκατευθυνόμενη, η GBU-15 επωφελείται από το ατρακτίδιο Pave Tack γιά την αύξηση της ακρίβειας λαμβάνοντας στοιχεία της απόστασης από το στόχο. Τα αποτελέσματα ήταν φανερά στο βομβαρδισμό των κρουνών ελέγχου ροής πετρελαίου στο Κουβέιτ.

Αρκετές δεκάδες αεροσκάφη στον Κόλπο είναι εφοδιασμένα με ένα άλλο σύστημα που προσφέρει σημαντική βοήθεια στον ακριβή βομβαρδισμό. Πρόκειται για το σύστημα AN/AAS-35, γνωστό σαν Pave Penny. Πρόκειται γιά έναν αισθητήρα λέιζερ γιά την πρόσκτηση και ιχνηλάτηση στόχων που "φωτίζονται" με τέτοια ακτινοβολία από επίγειους ή εναέριους παρατηρητές. Το σύστημα καταδεικνύει τους στόχους στο HUD ενώ η σχετική προς το αεροσκάφος θέση τους και η γωνία διόπτευσης μπορούν να εισαχθούν αυτόματα στον υπολογιστή άφεσης όπλων. Η ακρίβεια βολής αυξάνεται σημαντικά, ιδιαίτερα τη νύκτα ενώ μειώνεται σημαντικά ο χρόνος που το αεροσκάφος εκτίθεται στα εχθρικά πυρά. Το Pave Penny χρησιμοποιείται από αεροσκάφη A-10, A-7 και F-16.

Τα A-7 έχουν περιορισμένη συμμετοχή στις επιχειρήσεις κυρίως από το μοναδικό αεροπλανοφόρο που διατηρεί μοίρες του τύπου αυτού στην περιοχή, το Κένεντι. Μερικά από αυτά φέρουν το ατρακτίδιο FLIR γνωστό σαν LANA που επιτρέπει την πλοήγηση σε χαμηλό ύψος τη νύκτα καθώς και την πρόσκτηση στόχων. Τα περισσότερα όμως A-7 στο θέατρο των επιχειρήσεων επιχειρούν σε αποστολές καταστολής αεράμυνας εξοπλισμένα με πυραύλους αντιραντάρ HARM.

Ένα άλλο αεροσκάφος που από τα μέχρι στιγμής στοιχεία έχει επιδείξει σημαντική δράση είναι και το A-6E. Τα αεροσκάφη αυτά, στο τέλος της δεκαετίας του 1970 είχαν αποκτήσει στα πλαίσια αναβάθμισης τον πυργίσκο TRAM κάτω από το ρύγχος. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει FLIR και σύστημα "φωτισμού"/κατάδειξης του στόχου με ακτινοβολία λέιζερ πλουτίζοντας έτσι την ποικιλία φορτίου που μπορεί να μεταφέρει. Τελευταία, τα πληρώματα των αεροσκαφών απέκτησαν και ειδικά οπτικά νυκτερινής όρασης (night goggles), ενώ το κόκπιτ των αεροσκαφών (φωτισμός οργάνων) τροποποιήθηκε ανάλογα. Τα οπτικά αυτά απαιτούν την ύπαρξη κάποιου επιπέδου διάχυτου φωτός και τυφλώνονται εύκολα από ισχυρές φωτεινές πηγές αλλά τώρα τα A-6E μπορούν να παραμένουν χαμηλά γιά περισσότερο χρόνο και η νυκτερινή περιμετρική όραση που απέκτησε ο πιλότος του επιτρέπει να κάνει ελιγμούς αποφυγής που ήσαν αδύνατοι προηγουμένως. Ανάλογα οπτικά φορούν και οι πιλότοι των AV-8B, F/A-18D και των ελικοπτέρων AH-1 γιά νυκτερινό αγώνα.

Το Σώμα των Αμερικανών Πεζοναυτών ήταν ο πρώτος παραλήπτης των F/A-18D Night Hornets. Τα διθέσια αεροσκάφη διαθέτουν ατρακτίδιο FLIR AN/AAR-50 της Χιούζ συνδεδεμένο με HUD και το ατρακτίδιο AN/ASQ-173 ανάλογο του Pave Penny. Ένα τουλάχιστον σμήνος, το VMFA(AW)-121 ήταν επιχειρησιακό από τον περασμένο Οκτώβριο αλλά δεν είναι γνωστό εάν έχει μετακινηθεί στην περιοχή του Κόλπου.

Φυσικά εν όψει και των επιγείων επιχειρήσεων, δεν θα πρέπει να παραλείψουμε και τον εξοπλισμό νυκτερινού αγώνα των επιθετικών ελικοπτέρων του Αμερικανικού Στρατού και των Πεζοναυτών με ιδιαίτερη έμφαση στο σύστημα TADS/PNVS των ελικοπτέρων AH-64A που θα είναι τα πρώτα που θα κληθούν εναντίον των ιρακινών τεθωρακισμένων.

Ο κατάλογος των ηλεκτροοπτικών και οπλικών συστημάτων που προσφέρουν τη δυνατότητα νυκτερινού αγώνα, ασφαλώς δεν εξαντλείται εδώ. Όλα όμως συμβάλλουν σε έναν κοινό σκοπό: την προσβολή στόχων με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια, ελαχιστοποιώντας τις απώλειες αμάχων, μειώνοντας τον κίνδυνο γιά τους πιλότους, και περιορίζοντας την κατανάλωση πυρομαχικών.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

Το F-111 κλήθηκε γιά άλλη μιά φορά να προσφέρει τις υπηρεσίες του. Η ακρίβεια του συστήματος βομβαρδισμού, το ατρακτίδιο Pave Tack και τα έξυπνα όπλα Paveway και GBU-15 απέδωσαν εντυπωσιακά αποτελέσματα, τουλάχιστον από όσα στοιχεία η Αμερικανική Αεροπορία δημοσιοποίησε μέχρι στιγμής.





ΙΡΑΚΙΝΗ ΑΕΡΑΜΥΝΑ

Η ΔΙΑΤΡΗΤΗ ΑΣΠΙΔΑ ΤΟΥ ΧΟΥΣΕΪΝ

Γιά όσους βιάστηκαν να σχολιάσουν τη "χλιαρή" αντίδραση των Ιρακινών Ένοπλων Δυνάμεων τις αρχικές εκείνες ώρες του πολέμου η απάντηση δεν άργησε να έλθει στη μορφή των εκπληκτικών εκείνων σκηνών που βρετανικό συνεργείο τηλεόρασης μαγνητοσκόπησε μέσα από κάμερα νυκτερινής παρατήρησης. Ο νυκτερινός ουρανός της Βαγδάτης γεμάτος από τα αντιαεροπορικά πυρά αποδείκνυε ότι τουλάχιστον οι αντιαεροπορικές δυνάμεις ήσαν παρούσες, ανίκανες όμως να προστατέψουν τον ιρακινό εναέριο χώρο από τις ανώτερες τεχνολογικά συμμαχικές αεροπορικές δυνάμεις και η εικόνα δεν άλλαξε σχεδόν καθόλου τις επόμενες μέρες.

Η Ιρακινή Αεράμυνα, οργανωμένη, εξοπλισμένη και εκπαιδευμένη στο μεγαλύτερο μέρος της σύμφωνα με τα σοβιετικά πρότυπα αποτελεί ανεξάρτητο κλάδο των Ενόπλων Δυνάμεων. Αυτό επέτρεπε βέβαια τον καλύτερο συντονισμό των αντιστοίχων μονάδων του Στρατού και της Αεροπορίας, αλλά αφαιρεί την ευελιξία δράσης και την αδρανοποιεί ουσιαστικά εάν εξουδετερωθεί το κλειστό περιβάλλον ελέγχου και διοίκησης μέσα στο οποίο είναι σχεδιασμένη να επιχειρεί.

Ο Ιρακινός εναέριος χώρος, όπως είχε διαφανεί από την εποχή του Ιρανο-Ιρακινού πολέμου ήταν χωρισμένος σε τέσσερις περιοχές επιχειρησιακού ελέγχου και κατά πάσα πιθανότητα το κατεχόμενο Κουβέιτ αποτέλεσε μιά νέα, ανεξάρτητη ζώνη.

Το σύστημα SA-6 Gainful αποδείχθηκε ιδιαίτερα αποτελεσματικό κατά την διάρκεια προηγούμενων αραβοϊσραηλινων συγκρούσεων. Το Ιράκ διαθέτει μεγάλους αριθμούς νεωτέρων εκδόσεων γιά την προστασία κινουμένων φαλάγγων, αλλά και των στρατευμάτων στην γραμμή του μετώπου.

Την κύρια ευθύνη αντιαεροπορικής άμυνας κάθε ζώνης έχουν τα σμήνη των καταδιωκτικών που έχουν ενταχθεί σε αυτήν χωρίς να υπάρχει αλληλοκάλυψη, ενώ στόχοι υψηλής αξίας προστατεύονται από πυροβολαρχίες αντιεροπορικού πυροβολικού που βρίσκονται στη δικαιοδοσία του Στρατού και πυραύλων σοβιετικής κατασκευής SA-2 Guideline και SA-3 Goa καθώς και γαλλικών Roland που ανήκουν στην Αεροπορία. 'Ολες οι αναχαιτίσεις γίνονται με την καθοδήγηση επιγείων σταθμών, πρακτική που είχε αποδειχθεί στο παρελθόν μοιραία κατά τη διάρκεια των συγκρούσεων ισραηλινών και συριακών αεροπλάνων. Αλλά και κατά τη διάρκεια του πολέμου ιρανο-ιρακινού πολέμου, οι αναχαιτίσεις υπήρξαν σπάνιες ακόμη και κατά τη διάρκεια της ημέρας. Ιρανικά αεροσκάφη συχνά έπληττταν ατιμώρητα στόχους μέσα ή γύρω από τη Βαγδάτη και άλλες μεγάλες πόλεις και το μόνο που έσωζε τις ιρακινές βιομηχανικές εγκαταστάσεις ήταν ότι οι περισσότερες από αυτές ευρίσκοντο έξω από την ακτίνα δράσης των ιρανικών αεροσκαφών που εκτός των άλλων δεν διέθεταν τη δυνατότητα ανεφοδιασμού στον αέρα. Το σύνολο σχεδόν της στατικής αεράμυνας είχε οργανωθεί σε πυροβολαρχίες με κεντρικό σύστημα ραντάρ ελέγχου. Τα ραντάρ αυτά μαζί με το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης αποτέλεσε και τον πρωταρχικό στόχο του πρώτου κύματος των συμμαχικών αεροσκαφών. Το Ιράκ είχε παρουσιάσει παλαιότερα μιά ιπτάμενη πλατφόρμα έγκαιρης προειδοποίησης και ελέγχου (AWACS) γνωστό σαν Adnan I και πιό πρόσφατα το Adnan II. Το τελευταίο, όταν παρουσιάστηκε σε σύντομη ταινία στην ιρακινή τηλεόραση στο τέλος Δεκεμβρίου, παρουσίαζε πολλές ομοιότητες με το σοβιετικό AWACS Il-76 Mainstay αν και η σοβιετική πλευρά αρνήθηκε να επιβεβαιώσει ή διαψεύσει την πώληση του συγκεκριμένου οπλικού συστήματος.

Σε αντίθεση, η αντιαεροπορική ομπρέλα του Ιρακινού Στρατού, βασισμένη σε κινητά πυραυλικά και μη αντιαεροπορικά συστήματα υπήρξε ιδιαίτερα επιτυχημένη κατά τη διάρκεια του οκταετούς πολέμου και εξασφάλισε την κυριαρχία των ουρανών πάνω από το πεδίο της μάχης. Τα κυριότερα συστήματα που χρησιμοποιούνται, παρουσιάζονται παρακάτω.

SA-2 Guideline

Το βλήμα αυτό πρωτομπήκε σε υπηρεσία το 1956 και αποτέλεσε τη σπονδυλική στήλη της σοβιετικής αντιαεροπορικής άμυνας γιά περισσότερα από 20 χρόνια και εξήχθη σε μεγάλους αριθμούς, σε πολλές χώρες. Το σύστημα αναφέρεται σαν μεταφερόμενο αλλά το συνολικό βάρος των παρελκομένων που υποστηρίζουν το σταθερό εκτοξευτή ξεπερνά τους 100 τόννους. Η μέθοδος καθοδήγησης με ραδιοεντολές είναι απλή. Το ραντάρ, γνωστό σαν Φλατ Φέις επισημαίνει και στη συνέχεια το ραντάρ Φανγκ Σόνγκ ιχνηλατεί το στόχο. Το βλήμα εκτοξεύεται και οδηγείται στη δέσμη ιχνηλάτησης. Οι παράμετροι των δύο ιχνών εισάγονται σε υπολογιστή που υπολογίζει και μεταδίδει τις απαραίτητες διορθώσεις στο βλήμα μέσω ζεύξης UHF. Το βλήμα είναι διώροφο με επιταχυντή στερεών και κινητήρα υγρών καυσίμων. Η εκρηκτική κεφαλή είναι 130 κιλά με πυροσωλήνα προσέγγισης. Οι SA-2 βάλλονται συχνά σε ομοβροντίες και κάθε εκτοξευτής χρειάζεται 15-20 λεπτά γιά να επαναφορτωθεί. Το αρχικό σύστημα που χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα στο Βιετνάμ και τις μεσανατολικές συρράξεις αποδείχθηκε ελάχιστα ανθεκτικό σε ηλεκτρονικά αντίμετρα. Στις δύο περασμένες δεκαετίες έχουν επισημανθεί νέες εκδόσεις του πυραύλου συμπεριλαμβανομένης και μίας που πιστεύεται ότι φέρει πυρηνική κεφαλή. Οι περισσότερες όμως βελτιώσεις αφορούν την αντίσταση σε ECM και στα τέλη της δεκαετίας του 1970 εμφανίστηκε ένας SA-2 που διαθέτει τερματική καθοδήγηση σε ευρύ φάσμα συχνοτήτων ώστε να μπορεί να υπερνικήσει τις παρεμβολές.

Αν και το σύστημα αποσύρεται σταδιακά από τις σοβιετικές αντιαεροπορικές δυνάμεις, ορισμένες χώρες ανάμεσά τους και το Ιράκ έχουν προχωρήσει σε σημαντικές αναβαθμίσεις που περιλαμβάνουν οπτική υποβοήθηση στη σκόπευση, ECCM και περιορισμένες δυνατότητες προσβολής χαμηλά ιπταμένων στόχων. Το βλήμα κατασκευάζεται επίσης στην Αίγυπτο και Κίνα έχει αναπτύξει το δικό της αντιαεροπορικό σύστημα HQ-2J βασισμένο στο SA-2. Σε έκθεση πολεμικού υλικού στη Βαγδάτη, την άνοιξη του 1989 είχε παρουσιαστεί SA-2 κατασκευασμένος από ιρακινά εργοστάσια. Το σύστημα Γκάιντλάιν θεωρείται σήμερα απηρχαιωμένο και αναποτελεσματικό σε περιβάλλον ηλεκτρονικού πολέμου όπως αυτό που υπάρχει στην περιοχή του Κόλπου σήμερα. Το Ιράκ πιστεύεται ότι διαθέτει 120-130 εκτοξευτές που βρίσκονται υπό τη διοίκηση της Αεροπορίας.



Το SA-8 αποτελεί το ικανότερο ίσως σοβιετικής κατασκευής αντιαεροπορικό σύστημα μικρών αποστάσεων στο ιρακινό οπλοστάσιο. Δεδομένου ότι είναι αυτόνομο, κάθε μονάδα θα πρέπει να εξουδετερωθεί ξεχωριστά, απασχολώντας σημαντικό μέρος της συμμαχικής αεροπορίας.

SA-2 Guideline

Μήκος:10,7 μέτρα.
Μέγιστη διάμετρος: 70 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: περίπου 2.300 κιλά
Οροφή: 18.000 μέτρα (90.000 πόδια)
Ακτίνα δράσης (ελάχιστη/μέγιστη):7/40-50 χλμ.
Ελάχιστο ύψος εμπλοκής:150 μέτρα
Ταχύτητα: περίπου 3,5 Μαχ (στο τέλος της λειτουργείας του επιταχυντή)

SA-3 Goa

Το αντιαεροπορικό αυτό βλήμα αποτελεί σύμπλήρωμα του SA-2 γιά την προσβολή αεροσκαφών που πετούν χαμηλά. Ο μικρός διώροφος πύραυλος διαθέτει τόσο επιταχυντή όσο και κινητήρα με στερεά καύσιμα και έχει εκρηκτική κεφαλή 60 κιλών με πυροσωλήνα προσέγγισης. Ο SA-3 είναι αρκετά μικρός ώστε να μεταφέρεται σε ζεύγη επί οχημάτων και βάλλεται από διπλούς, τριπλούς ή τετραπλούς σταθερούς εκτοξευτές. Ο επανεξοπλισμός του τετραπλού εκτοξευτή απαιτεί 50 περίπου λεπτά. Το ραντάρ πρόσκτησης στόχων είναι και πάλι το Φλατ Φέις ενώ η ιχνηλάτηση γίνεται με ραντάρ Λόου Βλόου στην μπάντα I/J. Η μέθοδος καθοδήγησης πιστεύεται ότι είναι ανάλογη του SA-2 αλλά υπάρχει μεγαλύτερη αυτοματοποίηση και λιγότερες αστοχίες. Η ισραηλινή αεροπορία σε όλες τις συγκρούσεις της πέτυχε να εξουδετερώσει τις συστοιχίες των πυραύλων Γκόα. Η ιρακινή αεροπορία διαθέτει 100 εκτοξευτές SA-2.

SA-3 Goa

Μήκος: 6,7 μέτρα. **Μέγιστη διάμετρος:** 60 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: 636 κιλά
Οροφή: 13.000 μέτρα (43.000 πόδια)
Ακτίνα δράσης (ελάχιστη/μέγιστη): 2,4/25 χλμ.
Ελάχιστο ύψος εμπλοκής: 45 μέτρα
Ταχύτητα: περίπου 2 Μαχ (στο τέλος της λειτουργίας του επιταχυντή)

SA-6 Gainful

Το σύστημα αυτό αποτέλεσε δυσάρεστη έκπληξη γιά την Ισραηλινή Αεροπορία κατά τη διάρκεια του πολέμου του '73. Ο SA-6 χρησιμοποιεί τριπλό εκτοξευτή επάνω σε ερπυστριοφόρο όχημα. Ιδίου τύπου οχήματα μεταφέρουν και τα ραντάρ του συστήματος ελέγχου βολής κάνοντας έτσι το Γκαίνφουλ ιδιαίτερα αποτελεσματικό στην προστασία κινουμένων φαλάγγων. Κάθε πυροβολαρχία αποτελείται από το όχημα με τα ραντάρ Στρέιτ Φλας ή Λόγκ Τρακ γιά την πρόσκτηση στόχων και τέσσερις τριπλούς εκτοξευτές. Η κατεύθυνση γίνεται με ραδιοεντολές αλλά το βλήμα έχει τερματική καθοδήγηση με ημιενεργό ραντάρ. Σε περιβάλλον ECM, ο εγκλωβισμός και η καθοδήγηση του στόχου μπορεί να γίνει και ηλεκτροοπτικά. Το Γκαίνφουλ αποδείχθηκε ιδιαίτερα ικανό στον αραβοϊσραηλινό πόλεμο του 1973 και χρειάστηκε αλλαγή της ισραηλινής τακτικής γιά να περιοριστούν οι απώλειες αφού τα αντίμετρα είχαν φτωχά αποτελέσματα, κατάσταση βέβαια που σε επόμενες συγκρούσεις βελτιώθηκε σημαντικά. Το μονώροφο βλήμα διαθέτει πυραυλοκινητήρα-αυλοωθητήρα διπλής ενέργειας και είναι δυνατόν να ελίσσεται με 15 g, η δε εκρηκτική κεφαλή βάρους 40 κιλών έχει πυροσωλήνα προσέγγισης. Ο χρόνος αντίδρασης του συστήματος υπολογίζεται σε 3 λεπτά εάν το ραντάρ πρόσκτησης δεν λειτουργεί, ενώ στην αντίθετη περίπτωση απαιτούνται 15-30 δευτερόλεπτα. Συνήθως βάλλονται δύο βλήματα σε κάθε στόχο. Ο Ιρακινός Στρατός διαθέτει τουλάχιστον 100 εκτοξευτές SA-6.

SA-6 Gainful

Μήκος: 5,8 μέτρα. **Μέγιστη διάμετρος:** 33,5 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: 580 κιλά
Οροφή: 18.000 μέτρα (60.000 πόδια)
Ακτίνα δράσης (ελάχιστη/μέγιστη): 4/ 60 (σε μεγάλα ύψη), 30 (σε χαμηλό ύψος) χλμ.
Ελάχιστο ύψος εμπλοκής: 45 μέτρα
Ταχύτητα: 2,8 Μαχ (στο τέλος της λειτουργίας του επιταχυντού)

SA-7 Grail

Το φορητό βλήμα SA-7 είναι ίσως το πιό διαδεδομένο πυραυλικό αντιαεροπορικό σύστημα στον κόσμο. Έχει παραχθεί κατά εκατοντάδες χιλιάδες και είναι παρόν σε κάθε πολεμική σύγκρουση τα τελευταία 25 χρόνια. Οι αρχικές εκδόσεις έφεραν μη ψυχώμενο υπέρυθρο ανιχνευτή με εξαιρετικά μικρή ευαισθησία, ευάλωτο σε αντίμετρα και μικρή κεφαλή που επέτρεπε συνήθως στο αεροσκάφος-στόχο να επιβιώσει. Ο SA-7 υπήρξε ένα από τα πρώτα οπλικά συστήματα που κατασκευάστηκαν στο Ιράκ που διαθέτει σήμερα μεγάλους αριθμούς από τη βελτιωμένη έκδοση SA-7-2M. Το βλήμα δεν είναι αποτελεσματικό εναντίον στόχων που προσεγγίζουν και δεν μπορεί να βληθεί υπό γωνία μικρότερη από 30 μοίρες από τον ορίζοντα. Το Ιράκ χρησιμοποιεί επίσης και το βλήμα HN-5A που αποτελεί το κινεζικό αντίτυπο του SA-7-2M.

SA-7 Grail

Μήκος: 1,35 μέτρα. **Μέγιστη διάμετρος:** 7 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: 9,2 κιλά
Οροφή: 4,5 χλμ (13.500 πόδια)
Ακτίνα δράσης (ελάχιστη/μέγιστη): 500/5,800 μέτρα
Ελάχιστο ύψος εμπλοκής: 18 μέτρα
Μέγιστη ταχύτητα: περίπου 2 Μαχ

SA-8 Gecko

Το SA-8 υπήρξε το πρώτο αυτόνομο σοβιετικό πυραυλικό αντιαεροπορικό σύστημα και μπορεί να καταταγεί στην ίδια κατηγορία με το δυτικοευρωπαϊκό Ρολάντ χωρίς να υπονοείται βέβαια ότι πλησιάζει τις επιδόσεις του τελευταίου. Επάνω σε αμφίβιο όχημα 6Χ6 μεταφέρεται το ραντάρ πρόσκτησης και ιχνηλάτησης μαζί με τέσσερα βλήματα σε θέση βολής ενώ εσωτερικά υπάρχει αναχορηγία 4-8 βλημάτων. Η καθοδήγηση γίνεται με την ταυτόχρονη ιχνηλάτηση βλήματος στόχου, ενώ η τερματική κατεύθυνση γίνεται εναλλακτικά με υπέρυθρο ανιχνευτή ή με ημιενεργό ραντάρ. Η πρόσκτηση του στόχου και η καθοδήγηση του βλήματος σε περιβάλλον ECM μπορεί να γίνει ηλεκτροοπτικά με κάμερα χαμηλού επιπέδου φωτισμού (LLLTV). Ο διπλής ενέργειας κινητήρας δίνει μεγάλη αρχική επιτάχυνση και τελική ταχύτητα που ξεπερνά τα 2,5 Μαχ. Πιστεύεται ότι εναντίον του στόχου βάλλονται δύο βλήματα με μικρή χρονική διαφορά και καθοδήγηση σε διαφορετικές συχνότητες ώστε να αντιμετωπιστούν πιθανά ηλεκτρονικά αντίμετρα. Η εκρηκτική θραυσματική κεφαλή των 50 κιλών φέρει πυροσωλήνα προσέγγισης. Το 1980 παρουσιάστηκε σε παρέλαση στη Μόσχα μιά έκδοση του συστήματος που έφερε έξι συνολικά πυραύλους σε θέση βολής μέσα σε προστατευτικά καλύμματα. Η έκδοση αυτή είναι γνωστή στο ΝΑΤΟ σαν SA-8B Gecko Mod 1. Στις μονάδες που είναι εξοπλισμένες με αυτήν την έκδοση, υπάρχει και ειδικό όχημα που μεταφέρει εφεδρικά βλήματα γιά τον επανεξοπλισμό των εκτοξευτών. Ο Ιρακινός Στρατός διαθέτει τουλάχιστον 50 συστήματα Gecko.

SA-8 Gecko

Μήκος:3,2 μέτρα. **Μέγιστη διάμετρος**:21 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: 170 κιλά (προσέγγιση)
Οροφή: 13.000 μέτρα (43.000 πόδια)
Ακτίνα δράσης (ελάχιστη/μέγιστη): 1,6/12 χλμ.
Ελάχιστο ύψος εμπλοκής: 10 μέτρα
Μέγιστη ταχύτητα: 2,5 Μαχ

SA-9 Gaskin

Το ελαφρό αυτό αντιαεροπορικό σύστημα αρχικά θεωρήθηκε σαν μιά μηχανοκίνητη έκδοση του SA-7 αλλά σήμερα πιστεύεται ότι βασίζεται σε ένα εντελώς νέο βλήμα. Τέσσερις πύραυλοι φέρονται επί οχήματος BDRM-2 4Χ4 σε πύργο που έχει επίσης και το σύστημα οπτικής πρόσκτησης και σκόπευσης. Όταν το SA-9 επιχειρεί σαν μέρος ευρύτερου αντιαεροπορικού δικτύου προστασίας φαλάγγων, κάθε όχημα δέχεται στοιχεία έγκαιρης προειδοποίησης μέσω ραδιοζεύξης. Μιά άλλη αναφορά φέρει τα SA-9 συνεργάζονται με τα ZSU-23-4. Ο παθητικός ανιχνευτής υπερύθρων θα πρέπει να είναι αρκετά ανθεκτικός σε αντίμετρα και η κεφαλή των 2,6 κιλών φέρει πυροσωλήνα προσέγγισης. Το σύστημα πιστεύεται ότι κατασκευάζεται στο Ιράκ και υπάρχουν τουλαχιστον 100 εκτοξευτές σε υπηρεσία.

SA-9 Gaskin

Μήκος: 1,8 μέτρα. **Μέγιστη διάμετρος:** 12 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: 30 κιλά
Οροφή: 5.000 μέτρα (16.500 πόδια)
Ακτίνα δράσης (ελάχιστη/μέγιστη): 0,8/6,5 χλμ.
Ελάχιστο ύψος εμπλοκής: 15 μέτρα
Μέγιστη ταχύτητα: 1,5 Μαχ

SA-13 Gopher

Η εμφάνιση του αντιαεροπορικού αυτού συστήματος εναντίον χαμηλά ιπτάμενων στόχων, αποτέλεσε έκπληξη διότι χωρίς να προσφέρει σημαντικές βελτιώσεις έναντι του SA-9, παρουσιάστηκε σχεδόν ταυτόχρονα. Τα πράγματα περιπλέχθηκαν ακόμη περισσότερο όταν διαπιστώθηκε ότι υπήρχαν δύο τουλάχιστον εκδόσεις SA-13, γνωστές σαν TELAR 1 και TELAR 2, με την πρώτη να φέρει βλήματα όμοια με αυτά του SA-9. Σε ερπυστριοφόρο MT-LB και σε πύργο ανάλογο του SA-9 είναι τοποθετημένα σε θέση βολής τέσσερα βλήματα που φέρουν στο μέσον το ραντάρ αποστασιομέτρησης. Ο παθητικός ανιχνευτής υπερύθρων πιστεύεται ότι έχει μεγάλη διακριτική ικανότητα και αντίσταση στα αντίμετρα, η δε εκρηκτική κεφαλή των 4 κιλών έχει πυροσωλήνα προσέγγισης.

SA-13 Gopher TELAR 1

Μήκος: 2,2 μέτρα. **Μέγιστη διάμετρος:** 12 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: 55 κιλά
Οροφή: 5.000 μέτρα (16.500 μέτρα)
Ακτίνα δράσης (ελάχιστη/μέγιστη): 0,5/10 χλμ.
Ελάχιστο ύψος εμπλοκής: 10 μέτρα
Μέγιστη ταχύτητα: 1,5 Μαχ

SA-14 Gremlin και SA-16

Τα δύο αυτά φορητά αντιαεροπορικά βλήματα αποτελούν τελευταίες προσθήκες στο ιρακινό οπλοστάσιο. Το πρώτο αποτελεί βελτίωση του SA-7 και είναι όπλο δεύτερης γενιάς. Έχει μεγαλύτερη αντίσταση σε αντίμετρα και μπορεί να βληθεί εναντίον επερχόμενου στόχου σε αποστάσεις 500-4.500 μέτρα. Το δεύτερο είναι βλήμα τρίτης γενιάς, εξαιρετικά ανθεκτικό σε αντίμετρα και ιδιαίτερα αποτελεσματικό εναντίον ελικοπτέρων αφού μπορεί να προσκτήσει στόχους σε εξαιρετικά χαμηλό ύψος.

ROLAND 2

Το Ιράκ προμηθεύτηκε το γαλλογερμανικό αυτό αντιαεροπορικό σύστημα παντός καιρού, μικρών αποστάσεων τόσο στη μορφή επί ερπυστριοφόρου AMX-30 (σε μικρούς αριθμούς) όσο και σε κλωβούς επί οχημάτων MAN 8X8 (περίπου 100). Η πρόσκτηση του στόχου γίνεται με παλμικό ραντάρ στην μπάντα "L" και στη συνέχεια η ιχνηλάτηση εξασφαλίζεται με μονοπαλμικό ντόπλερ ραντάρ στην μπάντα "Ku" ενώ υπάρχει και εφεδρικό οπτικό σύστημα. Υπάρχουν δύο βλήματα σε θέση βολής και 8 σε αναχορηγία. Το βλήμα παρουσιάζει εξαιρετικά μεγάλη αντίσταση σε αντίμετρα και η θραυσματική κεφαλή των 6,5 κιλών με διπλό πυροσωλήνα προσέγγισης έχει αποδειχθεί αποτελεσματική ανεξάρτητα από τη σχετική θέση στόχου-βλήματος.

Roland 2

Μήκος: 2,4 μέτρα. **Μέγιστη διάμετρος:** 16 εκατ.
Βάρος κατά την εκτόξευση: 66,5 κιλά
Οροφή: 5,5 χιλιόμετρα
Ακτίνα δράσης (ελάχιστη/μέγιστη): 0,35/6,3 χλμ.
Ελάχιστο ύψος εμπλοκής: 20 μέτρα
Μέγιστη ταχύτητα: 3 Μαχ

Εκτός από τα προαναφερθέντα συστήματα των οποίων η ύπαρξη έχει επιβεβαιωθεί στις Ιρακινές Ένοπλες Δυνάμεις υπάρχουν φήμες ότι στις αρχές του περασμένου χρόνου το Ιράκ είχε προμηθευθεί μικρούς αριθμούς του ιταλικού πυραυλικού συστήματος Spada. Υπενθυμίζεται ότι το αντιαεροπορικό αυτό σύστημα παντός καιρού, μικρών αποστάσεων εναντίον χαμηλά ιπταμένων στόχων, χρησιμοποιεί το επίσης ιταλικό βλήμα Aspide. Στον εξοπλισμό αυτό θα πρέπει να προστεθούν και οι αντιαεροπορικοί πύραυλοι Improved HAWK που ανήκαν στην Κουβειτιανή Αεροπορία. Οι τελευταίοι και τα συστήματα Ρολάντ απασχολούσαν τη συμμαχική διοίκηση πριν τις επιχειρήσεις. Από τις πρώτες όμως φάσεις του πολέμου είναι φανερό ότι οι φόβοι αυτοί ήσαν υπερβολικοί.

Πέρα όμως από τα πυραυλικά αντιαεροπορικά συστήματα, το Ιράκ διαθέτει μεγάλο αριθμό αντιαεροπορικών πυροβόλων στα οποία, σύμφωνα με τις ανακοινώσεις του συμμαχικού στρατηγείου οφείλονται και οι περισσότερες απώλειες. Στη στατική άμυνα περιλαμβάνονται πυροβόλα 130, 100, 85 και 57 χιλιοστών με υποβοήθηση ραντάρ στην πρόσκτηση του στόχου που παρέχουν αποτελεσματική άμυνα σε αποστάσεις από 6.000-13.500 μέτρα καθώς και ελαφρότερα πυροβόλα 37 και 23 χιλιοστών και πολυβόλα των 14,5 χιλιοστών. Φυσικά ο Ιρακινός Στρατός οργανωμένος σε σοβιετικά πρότυπα, διαθέτει 100-120 αυτοκινούμενα αντιαεροπορικά συστήματα ZSU-57-2 και διπλάσιο αριθμό από τα πολύ αποτελεσματικά ZSU-23-4 και υποβοήθηση ραντάρ. Το Ιράκ έχει τροποποιήσει κατά τη διάρκεια του πολέμου με το Ιράν πολλά από τα αντιαεροπορικά συστήματα δημιουργώντας νέες αυτοκινούμενες παραλλαγές ή αναβαθμίζοντας τις ικανότητές τους.

Το χαμηλό ποσοστό απωλειών στην πρώτη φάση του πολέμου, οφείλεται εν μέρει στην επιτυχημένη εξουδετέρωση των κέντρων αεράμυνας και την εξουδετέρωση της στατικής πυραυλικής και μη αντιαεροπορικής άμυνας με μαζική χρήση ηλεκτρονικών αντιμέτρων, πυραύλων αντιραντάρ αλλά και συστηματική καταστροφή των επί μέρους οπλικών συστημάτων. Το υπόλοιπο, οφείλεται στην τακτική που ακολουθήθηκε κατά τη διάρκεια των αεροπορικών επιχειρήσεων και το προφίλ των ελιγμών των αεροσκαφών κατά τις προσβολές. Ένδειξη ίσως αποτελεί το γεγονός ότι οι βρετανικές απώλειες αεροσκαφών Τορνέιντο κορυφώθηκαν όταν αυτά χρησιμοποιούσαν το σύστημα JP.233 γιά την καταστροφή αεροδρομίων, απωλειών που σχεδόν μηδενίστηκαν όταν η τακτική άλλαξε. Με την καταστροφή του δικτύου αεράμυνας, οι ιρακινοί αναγκάστηκαν να καταφύγουν σε λύσεις ανάγκης προστατεύοντας τους πιθανούς στόχους με όλα τα διαθέσιμα αντιαεροπορικά μέσα και βάλλοντας στα τυφλά στην παραμικρή ένδειξη εχθρικής αεροπορικής παρουσίας.

Τα αυτοκινούμενα όμως αντιαεροπορικά συστήματα, εντεταλμένα με την προστασία των μονάδων στρατού παρέμειναν άθικτα τις δύο πρώτες εβδομάδες του πολέμου. Τα συστήματα αυτά, είναι αυτόνομα και η εξουδετέρωσή τους απαιτεί την καταστροφή κάθε

συνεχεια απο τη σελ. 90



Στο ιρακινό οπλοστάσιο προστέθηκε την περίοδο 1985-88 το γαλλογερμανικό αντιαεροπορικό σύστημα Roland 2 τόσο επί ερπυστριοφόρων AMX-30 αλλά κυρίως σε κλωβούς επί οχημάτων MAN 8X8.



ΟΙ ΜΟΝΟΜΑΧΟΙ

Η γενίκευση μιάς σύρραξης είναι βέβαιο ότι απαιτεί την εμπλοκή χερσαίων δυνάμεων που θα καθορίσουν και την τελική έκβασή της. Περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο οπλικό σύστημα, το άρμα μάχης αποτελεί την αιχμή του δόρατος κάθε στρατού, χωρίς την παρουσία του οποίου δεν είναι δυνατή η διεξαγωγή επιτυχών επιχειρήσεων.
Αυτό ισχύει ακόμα περισσότερο στο περιβάλλον της ερήμου όπου το άρμα μάχης μπορεί να χρησιμοποιήσει στο έπακρο τις δυνατότητές του και καθορίζει κατά μεγάλο βαθμό τις τακτικές.
Η αναμέτρηση στον Περσικό Κόλπο υπήρξε η αιτία για να συγκεντρωθεί ένας τεράστιος αριθμός σύγχρονων αρμάτων μάχης στις ερήμους της Σαουδικής Αραβίας και του Ιράκ. Το άρθρο που ακολουθεί εξετάζει τα κυριότερα άρματα μάχης που βρέθηκαν αντιμέτωπα στον πόλεμο του Κόλπου.

M-1A1 ABRAMS

Στα τέλη της δεκαετίας του '60 οι ΗΠΑ, σε συνεργασία με τη Δυτική Γερμανία, ανέπτυσσαν ένα νέο άρμα μάχης που ονομαζόταν MBT-70. Όμως στις αρχές του 1970 το πρόγραμμα ακυρώθηκε λόγω οικονομικών προβλημάτων που προέκυψαν. Οι Αμερικανοί αποφάσισαν να αναπτύξουν ένα πιο λιτό άρμα με τον κωδικό XM 803. Και αυτό όμως το πρόγραμμα σταμάτησε καθώς το άρμα έτεινε να περάσει όλα τα όρια κόστους αλλά και εξέλιξης κινδυνεύοντας να γίνει ένα οπλικό σύστημα σε λάθος εποχή.
Έτσι αποφασίστηκε να δοθεί το πράσινο φως στην ιδιωτική πρωτοβουλία, αναθέτοντας την ανάπτυξη ενός νέου άρματος στις εταιρίες Chrysler και General Motors. Μετά από εκτεταμένες δοκιμές προκρίθηκε το πειραματικό XM-1 της Chrysler κι ακολούθησε η κατασκευή 11 πρωτοτύπων του άρματος που ονομάστηκε M-1 ABRAMS. Το πρώτο άρμα παραγωγής παραδόθηκε το 1980.
Το M-1 ήταν πραγματικά, για τα μέχρι τότε αμερικάνικα δεδομένα, ένα πρωτοποριακό σχέδιο. Η θωράκιση ήταν μια εξελιγμένη μορφή του συνθετικού θώρακα Chobham που προσέφερε αυξημένο δείκτη προστασίας έναντι όλων των αντιαρματικών βλημάτων. Ο επαναστατικός στροβιλοκινητήρας του, προσέδωσε στο άρμα εκπληκτικές επιδόσεις με ταχύτητα 72,4 χαω, σχέση ισχύος/βάρους 27,5 ίππων/τόννο και επιτάχυνση 7,2" για τα 0-32 χαω, που το πλήρωμα ενός M-60 δεν θα μπορούσε ούτε να το ονειρευτεί. Ωστόσο οι Αμερικάνοι τοποθέτησαν σε ένα τέτοιο άρμα το παλιό πυροβόλο M-68 των 105 mm που είχε ξεπεραστεί από το μεγαλύτερο των 120 mm. Αποφασίστηκε λοιπόν μια νέα βελτιωμένη παραλλαγή να μπει σε παραγωγή.
Το μοντέλο αυτό ονομάστηκε M-1A1 και πράγματι εδραίωσε οριστικά την παρουσία του ABRAMS που σήμερα θεωρείται κορυφαίο. Ο οπλισμός αποτελείται από το πυροβόλο των 120 mm της Rheinmetall που κατασκευάζεται στην Αμερική με την ονομασία M 256. Μπορεί να ανυψωθεί από -10° έως +20°. Στο εσωτερικό του άρματος μεταφέρονται 40 βλήματα του πυροβόλου. Ο δευτερεύον οπλισμός αποτελείται από ένα πολυβόλο των 12,7 mm με 1000 φυσίγγια, δύο πολυβόλα των 7,62 mm με 12400 φυσίγγια και 12 καπνογόνα στις πλευρές του πύργου με αναχορηγία ακόμη 12



Το M-1 Abrams θα παίξει αναμφισβήτητα τον πιό σημαντικό ρόλο σε έναν πόλεμο στην ξηρά. Αποτελεί το πιό προηγμένο άρμα στο θέατρο των επιχειρήσεων.

τύπος πυρομαχικών, θερμοκρασία προωθητικού, φθορά κάννης, απόκλιση λόγω ανέμου, εκτίμηση πιθανότητας σφάλματος κ.α.) από τα οποία εξαρτάται η πιθανότητα επιτυχούς βολής, ενώ παρακολουθεί ολόκληρο το ΣΕΠ για την καλή λειτουργία του. Επίσης περιλαμβάνεται ένα αποστασιόμετρο λέιζερ, για αποστάσεις μέχρι 5000 μέτρα και οθόνες θερμικής απεικόνισης για νυχτερινή δράση.
Ο συνθετικός θώρακας τύπου Chobham έχει δεχθεί τροποποιήσεις ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή προστασία απ' όλα τα βλήματα. Αποτελείται από συγκολλημένη ομογενή θωράκιση κυλινδρικής μορφής μαζί με ένα διαβαθμισμένης σύνθεσης μίγμα συνθετικών υλικών. Οι νεότερες παρτίδες των M-1A1 θα διαθέτουν νέα θωράκιση στον πύργο που θα περιλαμβάνει ένα σύνθετο στρώμα ελαφρού ουρανίου που πιστεύεται ότι είναι δυόμισι φορές ισχυρότερο από την καλύτερη ατσάλινη θωράκιση. Γενικά εκτιμάται ότι το M-1A1 είναι το καλύτερα προστατευμένο άρμα μάχης της Δύσης που βρίσκεται σε υπηρεσία. Για καλύτερη προστασία του πληρώματος το διαμέρισμα πυρομαχικών είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε σε περίπτωση έκρηξης τα αποτελέσματά της να μεταφερθούν έξω από το άρμα. Υπάρχει σύστημα NBC, καθώς και συστήματα πυρόσβεσης στα διαμερίσματα μάχης και κινητήρα, που ενεργοποιούνται από υπέρυθρους αισθητήρες και μπορούν να διακρίνουν μια «ψεύτικη» φωτιά (έντονη λάμψη) από την αληθινή.
Ο πρωτοποριακός στροβιλοκινητήρας τύπου AGT 1500 ίππων της Textron Lycoming βοηθά το άρμα να παραμένει ευκίνητο παρά το μεγάλο βάρος των 58968 κιλών (M-1A1). Σε σχέση με τους ντιζελοκινητήρες είναι περίπου 1000 κιλά ελαφρύτερος, έχει 30% λιγότερα κινητά μέρη, επιταχύνει εκπληκτικά από τα 0-32 χαω σε 6,8" και μπορεί να αφαιρεθεί για επισκευές σε 20΄, ενώ η αλλαγή ενός ντιζελοκινητήρα των συμβατικών αρμάτων, απαιτεί τυπικά 4 ώρες. Μειονέκτημα του στροβιλοκινητήρα είναι η μεγαλύτερη κατά 2,5% κατανάλωση, που έχει σαν αποτέλεσμα, τη μείωση της

ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΥ

Μία παρουσίαση της αιχμής του δόρατος του χερσαίου οπλοστασίου των κυρίων αντιπάλων στον πόλεμο του Περσικού Κόλπου.

Των: Γ.Χριστογιαννάκη - Σάββα Βλάσση

καπνογόνων.
Το εξελιγμένο ΣΕΠ του άρματος έχει βελτιωθεί περισσότερο στην έκδοση M-1A1. Το κύριο σκόπευτρο είναι σταθεροποιημένο και στους δύο άξονες (ενώ στο M-1 μόνο στον ένα) και το άρμα μπορεί να βάλλει κατά την κίνηση σε κινούμενο στόχο. Το πυροβόλο σταθεροποιείται μέσω ενός ηλεκτρικά ελεγχόμενου υδραυλικού μηχανισμού κίνησης του πύργου/πυροβόλου.
Το ΣΕΠ είναι συνδεδεμένο με βοηθητικό σκόπευτρο και με μια επέκταση στο σκοπευτικό του αρχηγού πληρώματος που του δίνει πρόσβαση στο σκοπευτικό του πυροβολητή. Έτσι ο αρχηγός πληρώματος μπορεί να βλέπει ακριβώς τι σκοπεύει ο πυροβολητής και να πυροδοτήσει ο ίδιος το πυροβόλο εάν το απαιτεί η περίσταση. Ένας ψηφιακός υπολογιστής λαμβάνει υπόψη του και επεξεργάζεται μια μεγάλη σειρά παραμέτρων (επιλεγόμενος

αυτονομίας του άρματος σε σχέση με τα ντιζελοκίνητα. Το αυτόματο σύστημα μετάδοσης είναι το X-1100-3B της Allison.

Λόγω του μεγαλύτερου βάρους του M-1A1, είναι φυσικό να διαφέρουν οι επιδόσεις του σε σχέση με το M-1. Έτσι η μέγιστη ταχύτητα που μπορεί ν' αναπτύξει είναι 66,9 χαω και η αυτονομία του φτάνει τα 465 χλμ. Η σχέση ισχύος/βάρους έχει μειωθεί στους 24,4 ίππους/τόννο, που αν και σημαντικά καλύτερη από αυτήν των αρμάτων δεύτερης γενιάς, υπολείπεται αρκετά από τους 27 του Leopard 2.

Μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί 2374 M-1 894 Improved M-1 και 3900 M-1A1. Στο μέλλον ο αριθμός αναμένεται να φτάσει τα 11000. Από αυτά 560 M-1A1 προβλέπεται ν' αγοραστούν από το Σώμα των Πεζοναυτών. Μέχρι τώρα το M-1A1 έχει επιλεγεί από την Αίγυπτο που θα προμηθευτεί 555 μονάδες, ενώ έχει λάβει μέρος σε δοκιμές στην Ελβετία, η οποία τελικά επέλεξε το Leopard 2 και στη Σαουδική Αραβία.

Σε σχέση με τα άλλα άρματα μάχης, το Abrams έχει να επιδείξει μεγάλες βελτιώσεις. Το ποσοστό επιχειρησιακής ετοιμότητας σε NATOϊκές ασκήσεις έχει φτάσει μέχρι και 98% ενώ το ποσοστό αυτό για τα προγενέστερα άρματα κυμαίνεται γύρω στο 85%. Ο ενδιάμεσος χρόνος για την παρουσίαση βλάβης έχει αυξηθεί στο M-1A1 στα 643 συνεχόμενα χιλιόμετρα σε σχέση με τα 564 του αρχικού M-1 (αύξηση 14%). Η αυξημένη ευκινησία σε οποιοδήποτε έδαφος και η προστασία που εξασφαλίζει ο σύγχρονος θώρακάς του, σε συνδυασμό με τη μεγάλη ισχύ πυρός, τον άνετο εσωτερικό χώρο και τη χαμηλή σιλουέτα του, σχηματίζουν την εικόνα ενός πραγματικά πολύ καλού άρματος μάχης.

Το 1985 το M-1 έλαβε μέρος στο διαγωνισμό CAT (Canadian Army Trophy) που διεξήχθη στη Δυτική Γερμανία, έναντι αρμάτων τύπου Leopard 2 και Challenger, όπου αναδείχθηκε πρώτο με 380 βαθμούς περισσότερους από το δεύτερο. Το 1987 στον ίδιο διαγωνισμό το ABRAMS κέρδισε το τρόπαιο καθώς όλα τα συμμετέχοντα ABRAMS συγκέντρωσαν ένα σύνολο 51800 βαθμών, που είναι το μεγαλύτερο στην ιστορία του CAT.

CHALLENGER 1/2

Η ιστορία του Challenger είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ιστορία του προκατόχου του Chieftain. Από τις αρχές της δεκαετίας του '70 οι Βρετανοί σκόπευαν ν' αντικαταστήσουν τα Chieftain με ένα αγγλο-γερμανικό άρμα μάχης, του οποίου όμως το πρόγραμμα ακυρώθηκε το 1977 και οι Άγγλοι αποφάσισαν να προχωρήσουν μόνοι τους σε ένα νέο πρόγραμμα που ονομάστηκε MBT 80. Εν τω μεταξύ το 1974 η Περσία είχε κάνει μια μεγάλη παραγγελία αρμάτων Chieftain που αφορούσε 125 Shir 1 και 1225 Shir 2. Όμως η πτώση του Σάχη της Περσίας είχε σαν αποτέλεσμα τη ματαίωση της παραγγελίας, αλλά τα Shir1 βρίσκονταν ήδη στη γραμμή παραγωγής.

Το Shir 1 ήταν μια νέα έκδοση του Chieftain με νέο ισχυρότερο κινητήρα 1200 ίππων αντί του παλιού των 750 ίππων, νέα αυτόματη μετάδοση, σύστημα ψύξης, το ίδιο πυροβόλο των 120 mm συνδεδεμένο με ένα βελτιωμένο ΣΕΠ της Marconi κι ένα αποστασιόμετρο της Barr & Stroud. Όμως το Shir 2 ήταν μια νέα κατασκευή με τα ίδια χαρακτηριστικά του -1 αλλά με επιπλέον νέα ανάρτηση και θωράκιση



Οι Βρετανοί έχουν αναπτύξει στην περιοχή περίπου 170 άρματα Τσάλεντζερ. Αν και το άρμα αυτό υστερεί σε ευκινησία, διαθέτει προηγμένη θωράκιση και ισχύ πυρός.

τύπου Chobham στο σκάφος και τον πύργο που αύξανε κατακόρυφα την προστασία του σε σχέση με το Chieftain, το οποίο στην εποχή του θεωρείτο το καλύτερα προστατευμένο άρμα. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι το άρμα αυτό σχεδιάστηκε με πρωταρχικό στόχο την προστασία, δεύτερο την ισχύ πυρός και τέλος την ευκινησία.

Το 1980 το πρόγραμμα MBT-80 σταματά για λόγους οικονομικούς κι επιχειρησιακούς και δόθηκε μια αρχική παραγγελία για 243 Challenger τα οποία βασικά ήταν τα Shir 2 με τροποποιήσεις για ν' ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του θεάτρου της Κεντρικής Ευρώπης αντί για τη Μέση Ανατολή. Το πρώτο λοιπόν Challenger παραγωγής δόθηκε στο βρετανικό στρατό το 1983 και συνολικά κατασκευάστηκαν περίπου 400 μονάδες.

Ο οπλισμός του αποτελείται από το γνωστό πυροβόλο L-LLAS ραβδωτού σωλήνα των 120mm. Ένα νέο πυρομαχικό τύπου APFSDS-T σχεδιάζεται από τους Άγγλους που όπως λέγεται θα μπορεί να διατρήσει όλους τους γνωστούς θώρακες. Δύο πολυβόλα των 7,62 mm συμπληρώνουν τον οπλισμό μαζί με 10 καπνογόνα. Στο εσωτερικό του άρματος μπορούν να μεταφερθούν περίπου 52 βλήματα και 4000 φυσίγγια.

Το ΣΕΠ του Challenger είναι το βελτιωμένο της Marconi που τοποθετήθηκε και στα Chieftain και περιλαμβάνει υπολογιστή βολής. Ο πυροβολητής διαθέτει ένα αποστασιόμετρο λέιζερ της Barr & Stroud καθώς και μια οθόνη TOGS (Thermal Obserbation and Gunnery Sight) για νυχτερινή χρήση.

Η προστασία που προσφέρει ο νέος θώρακας Chobham είναι ιδιαίτερα αυξημένη.

Ο κινητήρας είναι ένας δωδεκακύλινδρος της Rolls-Royce ισχύος 1200 ίππων που έχει βελτιώσει σημαντικά τις επιδόσεις του άρματος. Η υδροπνευματική ανάρτηση προσφέρει καλύτερη συμπεριφορά στο ανώμαλο έδαφος καθώς και περισσότερη σταθερότητα στις βολές.

Οι επιδόσεις, παρά το βάρος που αυξήθηκε στα 60.000 κιλά, χάρη στον ισχυρότερο κινητήρα είναι ανώτερες από αυτές του Chieftain. Η μέγιστη ταχύτητα έφτασε τα 54 χαω από τα 48 και η σχέση ισχύος/βάρους τους 20 ίππους/τόννο αντί 13,6 αλλά παραμένει στα επίπεδα των αρμάτων δεύτερης γενιάς και κατώτερη από τα Leopard 2, Abrams τρίτης γενιάς.

Κατά γενική ομολογία το Challenger δεν αποτελεί ένα καθαρόαιμο άρμα τρίτης γενιάς, αλλά μάλλον θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν ένα Super Chieftain. Αυτό δεν αποτελεί υπερβολή αν σκεφτούμε ότι στον τομέα της ευκινησίας, βρίσκεται στα επίπεδα των αρμάτων δεύτερης γενιάς.

Οι Βρετανοί φαίνεται ότι είχαν αντιληφθεί την πραγματικότητα και γι' αυτό αποφάσισαν ν' αντικαταστήσουν τα μισά Chieftain με την παραγγελία των Challenger και τα άλλα μισά γύρω στο 1995 παραγγέλνοντας ένα νέο πραγματικά άρμα μάχης. Οι διαγωνιζόμενες εταιρίες κάνουν ήδη διάφορες προσφορές αλλά είναι φυσικό οι βρετανικές εταιρίες να ενδιαφέρονται περισσότερο από κάθε άλλον. Έτσι μεταξύ των άλλων προσφέρεται και το Challenger 2 στο οποίο ενσωματώνεται το πρόγραμμα Chip (Challenger Improvement Program) στο οποίο περιλαμβάνεται το νέο κιβώτιο ταχυτήτων TN 54 και το σύστημα DASCU για τον έλεγχο του κινητήρα. Στον πύργο προβλέπεται να τοποθετηθεί πρόσθετη θωράκιση ειδικά στην οροφή και το εμπρόσθιο μέρος που θα αυξήσει συνολικά την προστασία και πιστεύεται ότι θα καταστήσει τον πύργο του άρματος τον καλύτερα θωρακισμένο μέσα στο NATO. Αρχικά δεν προβλέπεται η τοποθέτηση ενεργού θωράκισης. Ο πύργος κατασκευάζεται έτσι ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση ενός άλλου πυροβόλου μεγαλύτερου διαμετρήματος, στο μέλλον. Η Vickers που τον κατασκευάζει ενσωματώνει πολλά



Το Τ-72 αποτελεί ό,τι πιό σύγχρονο διαθέτει το αρματικό δυναμικό του Ιράκ. Το άρμα αυτό έχει μεγάλη ισχύ πυρός, ευκινησία αλλά και προστασία. Στη φωτογραφία διακρίνεται με τις ειδικές πλάκες ενεργού θωράκισης.

χαρακτηριστικά από τον πύργο του ΜΚ7.
Το ΣΕΠ είναι το Centaur1 της Marconi μέσω του οποίου τόσο ο πυροβολητής όσο και ο αρχηγός πληρώματος, μπορούν να σκοπεύσουν και να πυροδοτήσουν, το πυροβόλο που σταθεροποιείται και στους δύο άξονες. Ο υπολογιστής ελέγχου πυρός είναι της καναδέζικης CDC και είναι παρόμοιος με αυτόν του Μ-1Α1. Ο αρχηγός πληρώματος διαθέτει ένα πανοραμικό σκόπευτρο ημέρας/νύχτας της γαλλικής SFIM, τοποθετημένο στην οροφή του πύργου, και μια οθόνη TOGS της Barr & Stroud. Στο μέλλον θα μπορεί να τοποθετηθεί ένα πανοραμικό σκόπευτρο θερμικής απεικόνισης με πεδίο θέας 360°. Ο πυροβολητής έχει ένα σταθεροποιημένο σκόπευτρο της Barr & Stroud/SAGEM με ενσωματωμένο αποστασιόμετρο λέιζερ καθώς και μια οθόνη TOGS.
Βελτίωση θα υπάρξει και στον οπλισμό καθώς προβλέπεται να τοποθετηθεί σε όλα τα Challenger ένα νέο πυροβόλο ραβδωτού σωλήνα τύπου XL-30 CHARM των 120mm που τώρα βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης κι αναμένεται να έχει τις ίδιες επιδόσεις με το γερμανικό λείου σωλήνα.
Το βάρος αναμένεται να αυξηθεί κατά 2000-3000 κιλά, αλλά όπως δηλώνουν οι Βρετανοί είναι ικανοποιημένοι από το Challenger στον τομέα της ευκινησίας.
Αν τελικά επιλεγεί το Challenger 2 θα τεθεί σε υπηρεσία το 1993 και προβλέπεται να μείνει μέχρι το 2015 ή 2020.

Τ-72

Στις αρχές της δεκαετίας του '60, η ΕΣΣΔ άρχισε την ανάπτυξη ενός νέου άρματος που στη δύση ονομάστηκε Μ1970. Το κύριο χαρακτηριστικό του άρματος αυτού ήταν η ασυνήθιστη ανάρτηση που περιελάμβανε έξι μικρούς εδαφιαίους τροχούς, το νεκρό τροχό μπροστά, τον κινητήριο πίσω και τρείς ή τέσσερις μικρούς τροχούς επαναφοράς. Το άρμα αυτό είχε έναν όμοιο πύργο με το Τ-62 με το ίδιο πυροβόλο των 115mm. Το Μ1970 δεν τέθηκε ποτέ σε παραγωγή, αλλά αυτό συνέβη με μιά εξέλιξη του, το Τ-64 που μπήκε σε παραγωγή στα τέλη της δεκαετίας του '60. Το Τ-64 διατήρησε το ίδιο πήγμα με το Μ1970 αλλά χρησιμοποιούσε ένα νέο πυροβόλο λείας κάνης των 125mm σε συνδυασμό με ένα αυτόματο σύστημα γέμισης, πράγμα που έκανε δυνατή τη μείωση του πληρώματος σε τρία άτομα.
Το 1972 ένα άλλο Σοβιετικό άρμα μπήκε στην παραγωγή και ονομάστηκε Τ-72. Διαθέτει το ίδιο πυροβόλο των 125mm με αυτόματο σύστημα γέμισης όπως και το Τ-64, αλλά λίγο διαφορετικό πήγμα και πυργίσκο.
Η σημαντικότερη διαφορά είναι στην ανάρτηση. Το Τ-72 χρησιμοποιεί έξι κύριους εδαφιαίους τροχούς με το νεκρό μπροστά και τον κινητήριο πίσω, ενώ υπάρχουν τρείς τροχοί επαναφοράς. Στο μπροστινό τμήμα της ερπύστριας και στις δύο πλευρές του άρματος υπάρχουν τέσσερα χαλύβδινα ασπίδια που κατά τη διάρκεια επιχειρήσεων ανοίγουν προς τα εμπρός με γωνία 60° και προστατεύουν τις ερπύστριες και τα πλευρά του άρματος από βλήματα HEAT.
Το βάρος του άρματος είναι 41 τόννοι. Στην κατασκευή του, και ιδιαίτερα του πυργίσκου, έχει χρησιμοποιηθεί μία νέα θωράκιση εναντίον κοίλων γεμισμάτων αντίστοιχη με τη βρετανική Chobham. Επιπλέον τα περισσότερα άρματα χρησιμοποιούν ενεργό θωράκιση προσαρμοσμένη στον πυργίσκο και στην μπροστινή επιφάνεια του πήγματος.
Το λειόκανο πυροβόλο D-81TM των 125 mm χρησιμοποιεί ποικιλία βλημάτων μεταξύ των οποίων και βλήματα κινητικής ενέργειας APDSFS που επιτυγχάνουν αρχική ταχύτητα 1825 μέτρα/δευτερόλεπτο. Το άρμα μεταφέρει 40 συνολικά βλήματα. Τον κύριο οπλισμό συμπληρώνουν ένα συζυγές πολυβόλο των 7,62mm και ένα πολυβόλο των 12,7mm πάνω στον πυργίσκο.
Το άρμα χρησιμοποιεί τον 12κύλινδρο κινητήρα ντίζελ V-46 που αποδίδει 780 ίππους στις 2000 στροφές. Η αναλογία ιπποδύναμης προς βάρος είναι 19 ίπποι/τόννο. Η μέγιστη ταχύτητα σε δρόμο είναι 60 χλμ./ώρα και σε ανώμαλο έδαφος 45 χλμ./ώρα. Η ανάρτηση βασίζεται σε αντιστρεπτικές δοκούς ενώ η μετάδοση κίνησης είναι μηχανική με χειροκίνητο κιβώτιο με 7 ταχύτητες μπροστά και μία όπισθεν.
Η αυτονομία του Τ-72 φτάνει τα 480 χιλιόμετρα. Η δεξαμενή καυσίμων έχει χωρητικότητα 1190 λίτρων ενώ συμπληρωματικά μεταφέρονται και δύο βαρέλια στο πίσω μέρος του άρματος. Το σύστημα ελέγχου πυρός βασίζεται στα πρώτα μοντέλα Α και Β, στο αποστασιόμετρο λέιζερ TPD-2, ενώ στα τελευταία μοντέλα G και Μ στο TPD-2-49. Τα σκοπευτικά του πυροβολητή περιλαμβάνουν μία ενεργό συσκευή υπέρυθρης ακτινοβολίας για νυκτερινό αγώνα, ενώ στα πιό πρόσφατα μοντέλα χρησιμοποιείται και μιά παθητική συσκευή ενίσχυσης φωτός.
Το άρμα διαθέτει πλήρη δυνατότητα επιχειρήσεων σε περιβάλλον NBC και μπορεί να διέρχεται υδάτινα κωλύματα βάθους πέντε μέτρων και μήκους ενός χιλιομέτρου μετά από προετοιμασία 20 λεπτών για την προσαρμογή του αναπνευστήρα.
Το Τ-72 είναι ένα ιδιαίτερα επιτυχημένο άρμα και συνδυάζει με τον καλύτερο τρόπο προστασία, δύναμη πυρός και ευκινησία. Ο ρυθμός παραγωγής του έχει φτάσει τα 2000 άρματα το χρόνο.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στο θέατρο επιχειρήσεων στην έρημο της Σαουδικής Αραβίας συγκεντρώθηκε ένας τεράστιος αριθμός αρμάτων μάχης. Από αμερικανικής πλευράς υπάρχουν 2000 περίπου Μ-1 και 200 Μ-60Α3 του σώματος των πεζοναυτών, το βρετανικό εκστρατευτικό σώμα διαθέτει 170 Τσάλεντζερ, η Αίγυπτος παρατάσσει 480 Μ-60, η Συρία 270 Τ-62 και η Σαουδική Αραβία 200 Μ-60 και ΑΜΧ-30Β2. Από πλευράς Ιράκ έχουν παραταχθεί συνολικά 4000 άρματα μάχης από τα οποία τα 1500 περίπου Τ-72, ενώ τα υπόλοιπα είναι Τ-62 και Τ-55. Αναμφίβολα την αιχμή του δόρατος των δύο αντιπάλων θα αποτελέσουν τα άρματα που αναλύσαμε παραπάνω. Ωστόσο σημαντικό ρόλο αναμένεται να παίξουν και οι παλιότεροι τύποι που συμπληρώνουν το αρματικό δυναμικό.
Είναι άλλωστε γνωστό ότι κάθε τακτικός αναλυτής χρησιμοποιεί κάθε διαθέσιμο μέσο για να επιτύχει τους στόχους που έχει θέσει, αναθέτοντας σε κάθε ένα από τα όπλα του συγκεκριμένους ρόλους που πιστεύει ότι είναι δυνατόν να εκπληρώσουν στο συγκεκριμένο θέατρο επιχειρήσεων.



Οι πολλαπλοί εκτοξευτήρες ρουκετών ή ρουκετοβόλα συστήματα πυροβολικού, διαθέτουν το μοναδικό πλεονέκτημα της τεράστιας ισχύος πυρός σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα και την κυριολεκτική σάρωση μιας ολόκληρης περιοχής. Σε σχέση με τα αυτοκινούμενα πυροβόλα παρουσιάζουν επιπλέον το πλεονέκτημα του χαμηλότερου κόστους και του πολύ μεγαλύτερου βεληνεκούς (στα ρουκετοβόλα μεγάλης διαμέτρου). Η αξία τους αποδείχθηκε στις ρωσικές πεδιάδες κατά τον 2ο Π.Π., αλλά αντιμετώπισαν για πολλά χρόνια τη δυσπιστία των δυτικών κρατών τα οποία μόνο σχετικά πρόσφατα άρχισαν να προμηθεύονται τέτοια συστήματα σε μεγάλους αριθμούς. Η απόφαση αυτή οφειλόταν κυρίως στη μικρότερη ακρίβεια βολής των ρουκετοβόλων σε σχέση με τα πυροβόλα. Οι σοβιετικοί αντίθετα, συνέχισαν και μετά τον 2ο Π.Π. την εξέλιξη και κατασκευή τέτοιων συστημάτων, με αποτέλεσμα να διατηρήσουν για αρκετά χρόνια την υπεροπλία. Αυτή η κατάσταση άρχισε ήδη να ανατρέπεται με την παραγωγή από τις ΗΠΑ του συστήματος MLRS (αλλά και μερικών άλλων δυτικών συστημάτων υψηλής τεχνολογίας), το οποίο πραγματικά έθεσε νέα στάνταρ στον τομέα των ρουκετοβόλων, με αποτέλεσμα να μιλάμε για "εποχή MLRS".

Η κατάσταση που επικρατεί στην αγορά των συστημάτων αυτών είναι αρκετά ιδιόρρυθμη. Στη βασική τους μορφή πρόκειται για σχετικά απλά συστήματα και για την κατασκευή τους δεν απαιτείται ιδιαίτερα ανεπτυγμένη τεχνολογική και βιομηχανική υποδομή. Επίσης έχει αποδειχθεί στην πράξη ότι λίγες χώρες διατηρούν τέτοιες μονάδες σε υπηρεσία σε καιρό ειρήνης, ενώ οι περισσότερες προτιμούν να τις προμηθεύονται εσπευσμένα σε περιπτώσεις κρίσης. Το πρόβλημα είναι ότι τα φθηνά συστήματα πολλές φορές αποδεικνύονται ανεπαρκή για την αποστολή για την οποία προορίζονται, ενώ το κόστος των συστημάτων υψηλής τεχνολογίας είναι συχνά απαγορευτικό. Από την άλλη μεριά, προσφέρονται πολλά "μοντέρνα" συστήματα τα οποία δεν έχουν να προσφέρουν ουσιαστικά τίποτε παραπάνω από παλαιότερα σοβιετικά συστήματα (όπως τα BM-14 από τα τέλη της δεκαετίας του 1940). Αυτός είναι και ο κύριος λόγος για τον οποίο οι χώρες που κατασκευάζουν τέτοια συστήματα αντιμετωπίζουν προβλήματα στην πώλησή τους. Επίσης οι περισσότερες χώρες ζητούν άδεια κατασκευής ή απλά



ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΡΟΥΚΕΤΟΒΟΛΑ

Μία ανασκόπηση των συστημάτων πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών και των σύγχρονων τάσεων στον τομέα αυτόν του πυροβολικού. Η παρουσίαση των επιμέρους συστημάτων γίνεται ακόμα πιό ενδιαφέρουσα λόγω του πολέμου στον Περσικό Κόλπο.

Του Γιάννη Σπανουδάκη

Το σύστημα MLRS αποτελεί μία καινούργια φιλοσοφία στη χρησιμοποίηση των πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών καθώς εκτός από το μεγάλο όγκο πυρός, εξασφαλίζει και ακρίβεια, που αποτελούσε και την Αχίλλειο πτέρνα των ρουκετών έναντι των πυροβόλων. Τέτοια συστήματα έχουν αναπτύξει στην έρημο της Σαουδικής Αραβίας οι αμερικανικές και οι βρετανικές δυνάμεις.

αντιγράφουν τέτοια συστήματα, μιας και όπως προαναφέρθηκε δεν απαιτείται ιδιαίτερη τεχνολογική υποδομή. Έτσι, ενώ υπάρχουν πάρα πολλές χώρες οι οποίες κατασκευάζουν ρουκετοβόλα και επίσης πολλές χώρες οι οποίες ενδιαφέρονται να προμηθευτούν, οι συμφωνίες αγοράς οι οποίες υπογράφονται είναι λιγοστές. Επομένως δεν θα πρέπει να αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι η Κίνα είναι ένας από τους σημαντικότερους κατασκευαστές, μιας και προσφέρει απλά ή βελτιωμένα αντίγραφα παλαιότερων σοβιετικών συστημάτων σε πολύ καλές "φιλικές" τιμές και πάντα διαθέτει μεγάλο έτοιμο στοκ. Το μεγαλύτερο πάντως μερίδιο της αγοράς αφορά συστήματα σοβιετικής κατασκευής ή σχεδίασης, όχι υψηλής τεχνολογίας. Μια άλλη ιδιαιτερότητα των ρουκετοβόλων συστημάτων είναι οι αυξημένες ανάγκες επανατροφοδοσίας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλά οχήματα υποστήριξης. Μια συνηθισμένη αναλογία είναι 2 οχήματα υποστήριξης για κάθε ρουκετοβόλο .

Οι βασικές βελτιώσεις των νεώτερων συστημάτων είναι: οχήματα καλύτερης ευκινησίας επί παντός εδάφους ή ακόμα και ερπυστριοφόρα οχήματα, υδραυλικό σύστημα ταχείας επαναγέμισης του εκτοξευτήρα, μοντέρνα ψηφιακά συστήματα ελέγχου πυρός και, κυρίως, βελτιωμένοι τύποι ρουκετών. Τα παλαιότερα συστήματα χρησιμοποιούν ρουκέτες με γόμωση Υψηλής Εκρηκτικότητας, ενώ για τα νεότερα συστήματα έχουν αναπτυχθεί ρουκέτεςμε δυνατότητα μεταφοράς βομβιδίων, αυτοκατευθυνόμενων βλημάτων, ναρκών, κ.λπ. Πολλές εταιρίες προσφέρουν ρουκέτες των 122 mm για κράτη που διαθέτουν ρουκετοβόλα ΒΜ-21 και θέλουν να βελτιώσουν την απόδοσή τους χωρίς να αγοράσουν νέους εκτοξευτήρες. Πολύ μεγάλη πρόοδος έχει επιτευχθεί και στον τομέα των στερεών προωθητικών και των αεροδυναμικών χαρακτηριστικών των ρουκετών, με άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση του βεληνεκούς και της

ακρίβειας βολής. Τα συστήματα που προσφέρονται είναι πάρα πολλά και θα επιχειρήσουμε μια σύντομη ανασκόπησή τους.

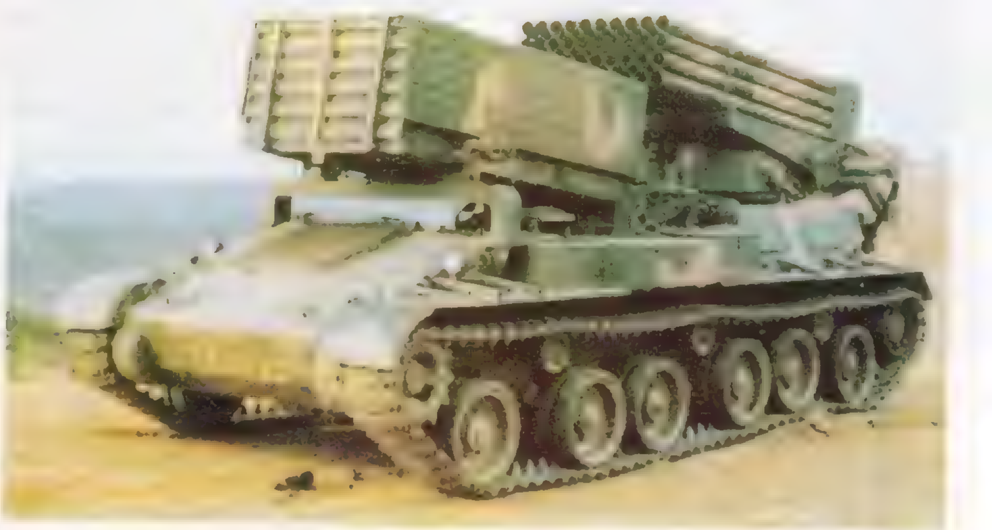
ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η Σοβιετική Ένωση είναι σίγουρα η χώρα η οποία καθιέρωσε τα ρουκετοβόλα συστήματα. Από το 1941, όταν πρωτοακούσθηκε ο συριγμός των ρουκετοβόλων συστημάτων στο Smolensk, η Σοβιετική Ένωση είναι ο σημαντικότερος κατασκευαστής τέτοιων συστημάτων. Η εξέλιξή τους είχε αρχίσει από το 1920 και λόγω της απλής κατασκευής τους, ο σοβιετικός στρατός δεν δυσκολεύτηκε να πολλαπλασιάσει ταχύτατα τους 8 μόλις εκτοξευτήρες που διέθετε στην αρχή του 2ου Π.Π. Η έκπληξη για τους Γερμανούς ήταν πολύ οδυνηρή από τα όπλα αυτά τα οποία ονόμαζαν "Όργανα του Στάλιν". Το κύριο σοβιετικό σύστημα του 2ου Π.Π. ήταν το BM-13 με δεκαεξαπλό εκτοξευτήρα των 132 mm σε οχήματα ZIS-6 και Stubaker. Παράλληλα χρησιμοποιήθηκαν συστήματα ρουκετών των 82 mm και των 300 mm. Αργότερα παρουσιάστηκε το BM-14 των 140 mm. Το πιο διαδεδομένο σύστημα σήμερα είναι το BM-21 των 122 mm. Εμφανίστηκε το 1964 και το βάρος του εκτοξευτήρα των 40 ρουκετών είναι 3500 κιλά, ενώ μαζί με το ικανότατο όχημα Ural-375D φθάνει τα 11500 κιλά. Υπάρχει και έκδοση με εκτοξευτήρα 36 ρουκετών. Το μήκος της ρουκέτας φθάνει τα 2740 mm και το βεληνεκές της τα 15000 μέτρα. Ο χρόνος βολής είναι 30 δευτερόλεπτα και η χειροκίνητη επαναγέμιση απαιτεί 10 λεπτά. Η κάθε ρουκέτα φέρει 19 κιλά εκρηκτικής ύλης και μια ομάδα 6 ρουκετοβόλων εκτοξεύει συνολικά 4560 κιλά εκρηκτικών. Αυτή η τιμή δίνει μια εικόνα της τεράστιας ισχύος πυρός αυτών των συστημάτων. Το BM-21 χρησιμοποιείται από όλες σχεδόν τις ανατολικές χώρες, ενώ η Τσεχοσλοβακία χρησιμοποιεί την παραλλαγή RM-79 σε όχημα Tatra-813 8X8 το οποίο προσφέρει καλύτερη προστασία στο πλήρωμα και ένα ειδικό σύστημα που επαναγεμίζει τον εκτοξευτήρα σε 1 λεπτό. Ένα άλλο σοβιετικό σύστημα είναι το BM-24 των 240 mm. Η ρουκέτα έχει μήκος 1180 mm και βεληνεκές 11000 μέτρα. Χρησιμοποιείται σε φορτηγά ZIL-157, ZIL-131 ή σε ρυμουλκούμενα AT-S. Το μεγαλύτερο σοβιετικό σύστημα είναι το BM-25 των 250 mm. Τέθηκε σε υπηρεσία το 1957 σε εξαπλούς εκτοξευτήρες σε φορτηγά ZIL-157 ή πενταπλούς εκτοξευτήρες σε φορτηγά KrAZ-214. Η ρουκέτα έχει μήκος 5822 mm και βεληνεκές 30000 μέτρα.

Το νεότερο σοβιετικό σύστημα είναι το BM-27 με δεκαεξαπλό εκτοξευτήρα ρουκετών 220 mm. Χρησιμοποιείται προς το παρόν μόνο από τις σοβιετικές ένοπλες δυνάμεις. Είναι τοποθετημένο σε οχήματα ZIL-135 τα οποία συνοδεύονται από όμοια οχήματα με αυτόματο σύστημα ταχείας επαναγέμισης, πιθανόν όμοιο με το σύστημα που ανέπτυξε η Τσεχοσλοβακία για τα RM-79. Το BM-27 παρουσιάστηκε το 1976-77 και λίγες πληροφορίες έχουν γίνει μέχρι τώρα γνωστές.

Οπως προαναφέρθηκε, η Κίνα είναι ένας από τους σημαντικότερους κατασκευαστές ρουκετοβόλων συστημάτων μέσω των εταιριών Norinco ή Polytech. Βέβαια τα περισσότερα κινεζικά συστήματα είναι αντίγραφα σοβιετικών συστημάτων, αλλά αυτό δεν μειώνει τη σημασία τους. Τα κυριότερα κινεζικής προέλευσης συστήματα είναι το Type 81 (αντίγραφο του σοβιετικού BM-21), το βελτιωμένο Type 81 σε ερπυστριοφόρο όχημα με σύστημα ταχείας επαναγέμισης και δυνατότητα βολής





Η Κίνα αποτελεί το μεγαλύτερο εξαγωγέα πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών αν και στην πλειοψηφία τους τα περισσότερα συστήματα που κατασκευάζει είναι αντιγραφές σοβιετικών. Το ίδιο ισχύει και με το σύστημα της φωτογραφίας που ονομάζεται Type 81 και είναι αντίστοιχο του Σοβιετικού BM-21. Το σύστημα εκτοξεύει 40 ρουκέτες των 122 mm ενώ διαθέτει και σύστημα ταχείας επαναγέμισης.



Το σύστημα ASTROS II SS-60 της Βραζιλιάνικης εταιρίας Αβίμπρας αποτελεί ένα από τα πιό αποτελεσματικά όπλα του Ιρακινού οπλοστασίου. Ο τετραπλός εκτοξευτής εκτοξεύει ρουκέτες των 300 mm σε απόσταση 60 χιλιομέτρων.

Ένα απο τα πλεονεκτήματα του συστήματος MLRS είναι και η ικανότητα του να βάλλει το νέο πύραυλο ATACMS που θα αντικαταστήσει τον πύραυλο Lance στις αποστολές μακράς προσβολής.



40 ρουκετών των 122 mm σε 20 δευτερόλεπτα. Ακόμα υπάρχει το πρωτότυπο Type 82 με εκτοξευτήρα 30 ρουκετών των 130 mm. Το νεότερο κινεζικό σύστημα είναι το Type 83 για ρουκέτες των 273 mm με εντυπωσιακό βεληνεκές 40000 μέτρων. Παρατηρούμε ότι οι Κινέζοι προσφέρουν πλέον και ικανότατα συστήματα σε μη "τυποποιημένα" διαμετρήματα. Αυτή η κίνηση θεωρείται καταρχάς άστοχη από εμπορικής απόψεως και είναι πιθανόν η Κίνα να προσπαθεί να δημιουργήσει κάποιας μορφής μελλοντική εξάρτηση των αγοραστών.

Η Γιουγκοσλαβία είναι μια χώρα η οποία προσπαθεί να ξεχωρίσει στη δύσκολη αγορά των ρουκετοβόλων συστημάτων. Το πρώτο σύστημα ήταν το M-63 Plaman με 32 ρουκέτες των 128 mm και βεληνεκές 9,6 χιλ. Το κυριότερο σύστημα που προσφέρεται σήμερα για εξαγωγή είναι το YMLR-32 OGANJ, το οποίο περιλαμβάνει έναν εκτοξευτήρα για 32 ρουκέτες των 128 mm σε τροχοφόρο όχημα ΕΑΡ 2020 BS 6X6. Το σύστημα αυτό αναφέρθηκε ότι αγοράστηκε από την Κυπριακή Εθνοφρουρά. Διατίθεται με σύστημα επαναγέμισης και ένα έξυπνο χαρακτηριστικό του είναι το πτυσσόμενο κάλυμμα, με το οποίο το όχημα μοιάζει εξωτερικά σαν απλό φορτηγό.

ΔΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το Ισραήλ ανέπτυξε σχετικά νωρίς μια έντονη προσπάθεια πώλησης τέτοιων συστημάτων, αλλά τελευταία φαίνεται να αντιμετωπίζει σκληρό ανταγωνισμό από χώρες με φθηνότερο κόστος εργατικών. Τα δύο κυριότερα ισραηλινά συστήματα είναι το LAR-160 με εκτοξευτήρα 36 ρουκετών των 160 mm και το MAR-290 με τετραπλό εκτοξευτήρα των 290 mm. Το δεύτερο διαθέτει αυτόματο σύστημα το οποίο επιτρέπει την επαναγέμιση σε 10 λεπτά από ένα μόνο άνδρα. Οι χρησιμοποιούμενες ρουκέτες έχουν βάρος 600 κιλά και μεταφέρουν εκρηκτική κεφαλή 320 κιλών σε απόσταση 25000 μέτρων. Συστήματα LAR-160 έχει προμηθευθεί και η Βενεζουέλα.

Η Ισπανία αναπτύσσει από πολύ νωρίς ρουκετοβόλα συστήματα. Η εταιρία Santa Barbara προσφέρει το σύστημα TERUEL με εκτοξευτήρα 40 ρουκετών των 140 mm. Στην έκδοση TERUEL 2 χρησιμοποιείται γόμωση ΗΕ και το βεληνεκές φθάνει τα 18000 μέτρα, ενώ για την έκδοση TERUEL 3 προσφέρονται 5 διαφορετικά είδη βομβιδοφόρων ρουκετών με μέγιστο βεληνεκές 28000 μέτρα. Άλλα συστήματα που χρησιμοποιεί ο ισπανικός στρατός είναι το L-21/E-2/E-3 (21 ρουκέτες των 216 mm, βεληνεκές 14,5 km), το L-10/P-3 (10 ρουκέτες των 300 mm, βεληνεκές 17 km) και το L-8/G-3 (8 ρουκέτες των 381 mm, βεληνεκές 23,5 km).

Η βελγική εταιρία Les Forges de Zeerbrugge κατασκευάζει το σύστημα LAU97 το οποίο προορίζεται για εξαγωγές. Κύριο πλεονέκτημα του συστήματος αυτού είναι το μικρό βάρος του. Χρησιμοποιείται εκτοξευτήρας 40 ρουκετών των 70 mm με βεληνεκές 8000 μέτρα. Για τις ρουκέτες έχουν αναπτυχθεί 13 διαφορετικοί τύποι γομώσεως και το σύστημα έχει πωληθεί σε κάποια χώρα της Άπω Ανατολής.

Η Δυτική Γερμανία είναι μια από τις δυτικές χώρες που εργάστηκαν αρκετά πάνω σε ρουκετοβόλα συστήματα, αν και για διαφόρους λόγους δεν προμηθεύθηκαν τέτοια συστήματα σε μεγάλους αριθμούς. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στη χώρα αυτή αναπτύχθηκε από τα τέλη της δεκαετίας του 1960 το ικανότατο σύστημα RS-80 του οποίου η εξέλιξη σταμάτησε το 1974 διότι αν και η χρησιμοποιούμενη ρουκέτα των 280 mm είχε μεγάλη αποτελεσματικότητα, παρουσίαζε προβλήματα στους τομείς της αποθήκευσης, μεταφοράς, διαχείρισης, κλπ. λόγω του μεγάλου μεγέθους της. Η δυτικογερμανική εταιρία Wegmann-/Dynamit Nobel ανέπτυξε αργότερα το σύστημα LARS με εκτοξευτήρα 36 ρουκετών των 110 mm σε οχήματα Magirus-Deutz JUPITER. Πρόσφατα ο δυτικογερμανικός στρατός εφάρμοσε ένα πρόγραμμα εκσυγχρονισμού τους στο επίπεδο LARS-2 με κύρια αλλαγή την τοποθέτηση του εκτοξευτήρα σε οχήματα MAN 6X6. Έχουν αναπτυχθεί διάφοροι τύποι γομώσεων.

Στη Γαλλία αναπτύχθηκαν τα συστήματα RAP-14 της CNIM με 22 ρουκέτες των 140 mm σε ρυμουλκούμενο εκτοξευτήρα, με βεληνεκές 16 km, και το Rafale με εκτοξευτήρες 18 ή 30 ρουκετών των 147 mm σε οχήματα Renault TRM-9000 6X6, με βεληνεκές 32 χλμ.

Στην Ιταλία η εταιρία SNIA-BPD εξέλιξε για εξαγωγές το σύστημα FIROS 25/30 το οποίο τελικά αγοράστηκε και από τον ιταλικό στρατό. Φέρει εκτοξευτήρα 40 ρουκετών των 122 mm και έχει αγοραστεί από 3 χώρες της Μέσης Ανατολής. Ο ιταλικός στρατός χρησιμοποιεί όχημα IVECO/FIAT 230.38 WM με θωρακισμένη καμπίνα. Ένα άλλο ρουκετοβόλο της ίδιας εταιρίας είναι το ελαφρύ Firos 6, με 48 ρουκέτες των 51 mm και βεληνεκές 6,5 χλμ.

Η Ελβετία χρησιμοποιεί το σύστημα RWK-014 της Oerlikon με 30 ρουκέτες των 81 mm σε όχημα Piranha 8X8 ή Mowag, με βεληνεκές 13 χλμ.

Στη Νότια Αφρική κατασκευάζεται το σύστημα VALKIRI της ARMSCOR. Χρησιμοποιεί εκτοξευτήρα 36 ρουκετών των 127 mm και προσφέρει καλύτερες επιδόσεις από τα συστήματα BM-21 που χρησιμοποιεί η Ανγκόλα.

Η Ιαπωνία παρουσίασε και αυτή δύο εγχώρια συστήματα, το Type 67 με 2 ρουκέτες των 307 mm και βεληνεκές 30 km, και το Type 75 με 30 ρουκέτες των 130 mm και βεληνεκές 15 km. Η Ιαπωνία είναι η μόνη ίσως χώρα η οποία ανέπτυξε ρουκετοβόλα αποκλειστικά για εσωτερική χρήση, μιας και ως γνωστόν η Ιαπωνική νομοθεσία απαγορεύει ρητά την εξαγωγή οποιουδήποτε οπλικού συστήματος.

Το Ισραηλινό σύστημα MAR-290 χρησιμοποιεί τέσσερις ρουκέτες των 290 mm, συνολικού βάρους 600 κιλών η κάθε μία, οι οποίες μεταφέρουν γόμωση 320 κιλών σε απόσταση 25 χιλιομέτρων. Η επαναγέμιση μπορεί να γίνει αυτόματα από ένα άτομο σε δέκα λεπτά.



ΤΡΙΤΟΣ ΚΟΣΜΟΣ

Ο στρατός της Αργεντινής χρησιμοποιεί το εγχώριας παραγωγής σύστημα SAPBA-1 της CITEFA. Χρησιμοποιείται εκτοξευτήρας 36 ρουκετών των 127 mm σε όχημα FIAT 697 6X6.

Στη Βραζιλία η εταιρία Avibras σχεδίασε και κατασκευάζει το σύστημα ASTROS II, ένα από τα σημαντικότερα μοντέρνα συστήματα. Διατίθενται 3 διαφορετικές εκδόσεις: η SS30 με εκτοξευτήρα 32 ρουκετών των 127 mm με βεληνεκές 30000 μέτρα, η SS40 με εκτοξευτήρα 16 ρουκετών των 180 mm με βεληνεκές 40000 μέτρα και η SS60 με τετραπλό εκτοξευτήρα των 300 mm με το εντυπωσιακότατο βεληνεκές των 60000 μέτρων. Συστήματα ASTROS έχουν πωληθεί στο Ιράκ και στη Λιβύη. Το πλεονέκτημα του συστήματος είναι ότι οι διάφορες εκδόσεις χρησιμοποιούν ίδιο όχημα, σύστημα ελέγχου πυρός, κλπ., και αλλάζει μόνο ο εκτοξευτήρας και οι ρουκέτες. Αυτό συμβάλλει σημαντικά στην τυποποίηση των οπλικών συστημάτων ενός στρατού με ευεργετικά αποτελέσματα την ευκολία συντήρησής τους και εκπαίδευσης του προσωπικού.



MLRS

Το πιό εξελιγμένο ρουκετοβόλο σύστημα είναι το φημισμένο και πολυδιαφημισμένο αμερικάνικο MLRS (Multiple Launch Rocket System), με εκτοξευτήρα 12 ρουκετών των 227 mm. Αρχικά, ως το 1979, το σύστημα αναφερόταν ως GSRS (General Support Rocket System). Οι γενικές προδιαγραφές αφορούσαν ένα σύστημα με ικανοποιητική ακρίβεια πρώτης βολής, αποτελεσματικά πυρομαχικά, άμεση απόκριση, σημαντικό βεληνεκές, μεγάλη επιβιωσιμότητα και ολιγομελές πλήρωμα με αποδεκτό κόστος.

Για να επιτευχθεί υψηλή ακρίβεια βολής αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί εξελιγμένος τύπος κινητήρα στερεού καυσίμου της Atlantic Research με γρήγορη επιτάχυνση. Επίσης για να μην επηρεάζεται η βολή επιλέχθηκε ένα ενδιάμεσο χρονικό διάστημα 4,5 δευτερολέπτων για κάθε βολή ρουκέτας (έτσι βέβαια μειώνεται η ταχυβολία). Όλα αυτά συνδυαζόμενα με το πολύ εξελιγμένο ψηφιακό σύστημα ελέγχου πυρός προσφέρουν ακρίβεια εφάμιλλη με αυτή ενός Μ-109 σε μεσαίες αποστάσεις και ανώτερη σε μεγάλες αποστάσεις.

Για λόγους ευστάθειας κατά την πτήση, ο λόγος μήκους-προς-διάμετρο μιας ρουκέτας είναι περιορισμένος, και επομένως περιορισμένη είναι και η ποσότητα της μεταφερόμενης γομώσεως. Για το MLRS έχουν αναπτυχθεί διάφοροι τύποι γομώσεων για εξειδικευμένες αποστολές. Στη PHASE I περιλαμβάνεται η ρουκέτα M26 με μήκος 3937 mm και βάρος 307 κιλά, η οποία μεταφέρει 644 βομβίδια M77 εναντίον προσωπικού και υλικού σε απόσταση 32 χλμ. Στη PHASE II περιλαμβάνεται η δυτικογερμανική ρουκέτα AT2 με μήκος 3936 mm και βάρος 260 κιλά, η οποία μεταφέρει 28 αντιαρματικές νάρκες σε απόσταση 40 χλμ. Στη PHASE III ή TGW (Terminal Guidance Warhead, Κεφαλή Τερματικής Καθοδήγησης) εξελίσσεται με διεθνή συνεργασία μια ρουκέτα με αυτόνομα καθοδηγούμενα υποπυρομαχικά και μέγιστο βεληνεκές 45 χλμ. Το πρόγραμμα έχει αναλάβει το κονσόρτσιουμ MDTT, στο οποίο συμμετέχουν οι εταιρίες Martin Marietta, Diehl, Thomson CSF και Thorn EMI Electronics. Επίσης, για το MLRS η εταιρία Dynamit Nobel ανέπτυξε ένα σύστημα το οποίο προστιθέμενο στον εκτοξευτήρα επιτρέπει τη χρησιμοποίηση φθηνότερων ρουκετών διαμέτρου 110 mm κατά τη διάρκεια ασκήσεων ή εκπαίδευσης. Ένα παρόμοιο σύστημα, το LOCAT (Low Cost Artillery Trainer), προσφέρει και η Ferranti International.

Για να επιτευχθεί άμεση απόκριση, κάθε MLRS είναι ένα εντελώς αυτόνομο σύστημα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται πλήρως αυτοματοποιημένα ψηφιακά συστήματα ελέγχου πυρός, καθοδήγησης, τηλεπικοινωνιών, μεταφοράς δεδομένων, κλπ. Χρησιμοποιείται

Η Γιουγκοσλαβία έχει παράδοση στην κατασκευή πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών. Εδώ διακρίνεται το σύστημα YMLR-32 OGANJ που διαθέτει εκτοξευτή 32 ρουκετών των 128 mm.

ακόμα σύστημα ταχείας επαναγέμισης και οχήματα υποστήριξης M985 HEMTT 8X8 με δυνατότητα μεταφοράς 108 ρουκετών.

Το πλήρωμα του MLRS αποτελείται από 3 άνδρες και χρησιμοποιεί όχημα το οποίο βασίζεται στο ερπυστριοφόρο M2 Bradley. Έτσι επιτυγχάνεται σημαντική οικονομία, τόσο σε χρήματα όσο και σε ανθρώπινο δυναμικό και μεγάλη ευελιξία σε κάθε έδαφος. Επιπλέον, για την επαναγέμιση του συστήματος χρησιμοποιούνται έτοιμες σφραγισμένες θήκες με μέγιστο χρόνο αποθήκευσης 10 ετών. Έτσι η τυποποίηση και η διατηρησιμότητα του συστήματος είναι άριστες. Οι χρόνοι ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του MLRS είναι ελάχιστοι, με αποτέλεσμα τη μεγάλη επιβιωσιμότητα του συστήματος. Επιπλέον, η θωράκιση της καμπίνας του πληρώματος η οποία διαθέτει πλήρη προστασία NBC και κλιματισμό, αυξάνει ακόμα περισσότερο την επιβιωσιμότητα.

Το MLRS διαθέτει επίσης μεγάλες δυνατότη



Ο πολλαπλός εκτοξευτήρας ρουκετών των 70mm που ανέπτυξε η εταιρία ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Α.Ε., αποτελεί την ελληνική απάντηση στον τομέα των ρουκετοβόλων. Ο εκτοξευτήρας αποτελείται από έξι καλάθους ρουκετών LAU-68 και ζυγίζει κενός 420 κιλά. Μπορεί να βάλει 42 ρουκέτες σε λιγότερο απο 7 δευτερόλεπτα σε απόσταση 17 χιλιομέτρων. Στο επομενο τευχος η «Π» θα παρουσιάσει με λεπτομέρειες το ελληνικό αυτό σύστημα.

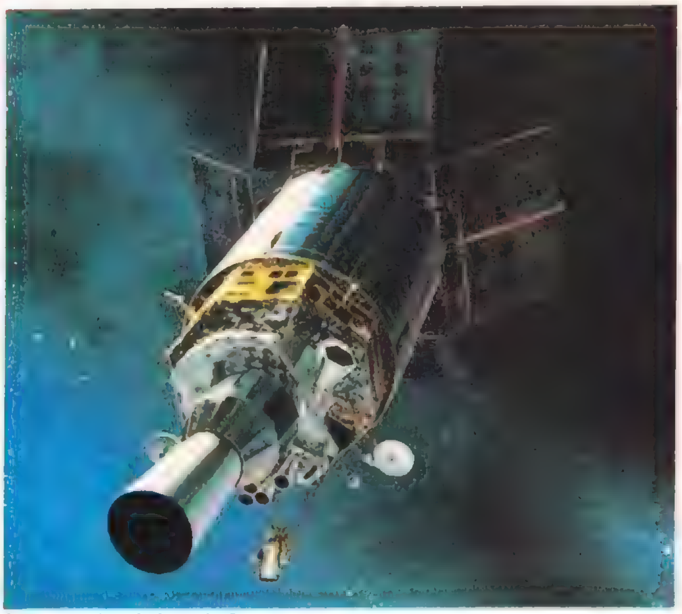
τες εκσυγχρονισμού και ενσωμάτωσης νέων υποσυστημάτων, όπως άλλωστε συμβαίνει και με όλα τα νέα αμερικάνικα συστήματα. Επίσης έχουν επενδυθεί τεράστια κεφάλαια στις εγκαταστάσεις παραγωγής οι οποίες είναι πλήρως αυτοματοποιημένες. Είναι ενδεικτικό ότι στο εργοστάσιο της LTV στο Arkansas παράγεται μια ρουκέτα κάθε 3 λεπτά. Σημειώνεται ότι οι απαιτήσεις αξιοπιστίας για τις ρουκέτες αυτές είναι αυστηρότατες. Στην Ευρώπη την παραγωγή του MLRS έχει αναλάβει ένα πολυεθνές κονσόρτσιουμ με την επωνυμία MLRS - Europaische Produktions GmbH. Στο MLRS-EPG συμμετέχουν σαν κύριοι κατασκευαστές οι εταιρίες Diehl, SNIA-BPD, Aerospatiale, Thyssen Henschel και MBB. Το μόνο τμήμα του συστήματος που θα εισάγεται από τις ΗΠΑ είναι ο κινητήρας Cummins. Επίσης, πρόσφατα ανακοινώθηκε ότι η Τουρκία εξασφάλισε από την LTV άδεια εγχώριας κατασκευής πολλών συστημάτων MLRS. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν οι τουρκικές εταιρίες ENKA και MKEK και προβλέπεται η κατασκευή στην Τουρκία 168 συστημάτων MLRS και 55000 ρουκετών στα επόμενα δέκα χρόνια.
Το MLRS είναι το ικανότερο ρουκετοβόλο σύστημα σήμερα. Η σχεδίασή του βασίστηκε στην ανάγκη ποιοτικής υπεροχής της Δύσης μιας και ήταν προφανής και δεδομένη η ποσοτική υπεροχή των ανατολικών. Οι ΗΠΑ θα ήθελαν πολύ να καθιερωθεί σαν το στάνταρ ρουκετοβόλο στους δυτικούς στρατούς. Το μόνο πρόβλημα στην προσπάθεια αυτή είναι το πολύ μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με τα άλλα προσφερόμενα συστήματα. Επίσης δεν είναι λίγοι αυτοί που πιστεύουν ότι το MLRS δεν έχει να προσφέρει σημαντικά "χειροπιαστά" πλεονεκτήματα σε σχέση με φθηνότερα συστήματα.
Στον αμερικάνικο στρατό έγιναν ορισμένες δοκιμές με σκοπό να συγκριθεί το κόστος και η αποτελεσματικότητα μεταξύ του MLRS και του M-109, υπό τη γενική ονομασία CEOA (Cost and Operational Effectiveness Analysis). Στα πλαίσια των δοκιμών αυτών εφαρμόσθηκε και το μαθηματικό μοντέλο ART-QUICK για τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας των πυρομαχικών. Για το MLRS εξετάστηκε η ρουκέτα M26, ενώ για το M-109 τόσο η οβίδα HE M107 όσο και η M483A1 με 88 βομβίδια. Από το μοντέλο αυτό προέκυψε ότι γενικά σε 1 μονάδα MLRS αντιστοιχούν 6 M-109 με οβίδες M107 ή 46 M-109 με οβίδες M483A1 σε αποστολή εναντίον αυτοκινούμενου πυροβολικού. Επίσης σε μεγάλες αποστάσεις το MLRS παρουσιάζει 75% μεγαλύτερη ακρίβεια βολής. Αυτά τα ενδεικτικά αποτελέσματα φανερώνουν την υπεροχή του MLRS.
Πάντως ήδη έχουν αρχίσει να παρουσιάζονται νέες εκδόσεις του συστήματος, όπως η ATACMS (Army Tactical Missile System) η οποία φέρει εκτοξευτήρα με πύραυλο εδάφους-εδάφους με συμβατική γόμωση βεληνεκούς 100 km. Η Μεγ. Βρετανία εξετάζει τη χρησιμοποίηση του MLRS σε συνδυασμό με πύραυλο με πυρηνική κεφαλή, μια λύση την οποία ενδέχεται να ακολουθήσει και το Πεντάγωνο για να αντικαταστήσει τους πυραύλους MGM-52C LANCE. Μια άλλη πρόταση αφορά το ABRS (Assault Ballistic Rocket System) σε αποβατικές δυνάμεις για βομβαρδισμό των ακτών πριν από αποβατικές επιχειρήσεις. Επίσης προτάθηκε μια ελαφριά έκδοση του συστήματος, η LW/MLRS, για τη Δύναμη Ταχείας Επέμβασης. Θα είναι ρυμουλκούμενη με βάρος 5 τόννους και επομένως πλήρως αερομεταφερόμενη. Σε κράτη περιορισμένων οικονομικών δυνατοτήτων προτάθηκε να προσφέρεται η αυτοκινούμενη έκδοση του LW/MLRS με βάρος 8 τόννους ή μια φθηνότερη έκδοση του MLRS σε τροχοφόρο όχημα.
Τα ρουκετοβόλα μέχρι πρόσφατα εθεωρούντο "επιθετικά" όπλα. Η ικανότητά τους να σαρώνουν σε ελάχιστο χρόνο μια ολόκληρη περιοχή σε συνδυασμό με τον αιφνιδιασμό που προκαλούν είναι αξεπέραστη. Το MLRS διαφοροποιείται λίγο από την τακτική αυτή, καθώς δίνεται μεγαλύτερη σημασία στην ακρίβεια παρά στον όγκο πυρός. Τοποθετημένο σχετικά κοντά στην πρώτη γραμμή, έχει εκτιμηθεί ότι θα είναι σε θέση να απειλήσει τα περισσότερα σοβιετικά αντιαεροπορικά συστήματα και αυτοκινούμενα πυροβόλα και να προσφέρει έτσι μια "ομπρέλα" προστασίας στις χερσαίες και αεροπορικές φίλιες δυνάμεις. Επίσης με τις ρουκέτες της PHASE II και PHASE III αποκτά εντυπωσιακές αντιαρματικές δυνατότητες.

Ε Π Ι Λ Ο Γ Ο Σ

Φαίνεται ότι τα ρουκετοβόλα συστήματα είναι "της μόδας". Κύριος υπεύθυνος το MLRS με τις εντυπωσιακές δυνατότητές του, αν και αρκετοί θεωρούν ότι η σχέση κόστους-προςαπόδοση δεν είναι ικανοποιητική. Ο παραδοσιακός ρόλος των ρουκετοβόλων συστημάτων φαίνεται να διαφοροποιείται και να διευρύνεται. Έτσι οι μοντέρνες αντιλήψεις απαιτούν να συνοδεύονται τα ρουκετοβόλα από μονάδες ραντάρ εύρεσης θέσης πυροβολικού και να αναλαμβάνουν έτσι ρόλους καταστροφής των εχθρικών πυροβολαρχιών. Επίσης υπάρχει η σκέψη να χρησιμοποιούνται όμοια ραντάρ για τον υπολογισμό της ακρίβειας της πρώτης βολής και κατόπιν να δίνουν στοιχεία για τη βελτίωση της ακρίβειας.
Στην περιοχή μας ούτε η Ελλάδα ούτε η Τουρκία διαθέτουν ρουκετοβόλα συστήματα. Δυστυχώς η Τουρκία προτίθεται, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, να ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΕΙ αρκετά συστήματα MLRS και παράλληλα αναπτύσσει ένα εγχώριας κατασκευής απλούστερο και φθηνότερο σύστημα. Από ελληνικής πλευράς βρίσκεται σε εξέλιξη μια παρόμοια προσπάθεια. Η εταιρία ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Α.Ε. παρουσίασε στην πρόσφατη Defendory ένα ελαφρύ σύστημα υπό εξέλιξη, με εκτοξευτήρα 40 ρουκετών των 2,75 ιντσών (70 mm) βάρους 1000 περίπου κιλών. Ο πλήρης χρόνος βολής είναι 10 δευτερόλεπτα, το βεληνεκές 10 χλμ. και ο χρόνος επαναγέμισης 5 λεπτά από δύο άτομα. Κύριο προσόν του συστήματος είναι η δυνατότητα μέχρι και 100% εγχώριας κατασκευής του, μιας και οι ρουκέτες μπορεί να είναι παραλλαγή των αντίστοιχων ρουκετών αέρος-εδάφους που κατασκευάζει η ΠΥΡΚΑΛ. Παράλληλα εκφράστηκε ενδιαφέρον από ελληνικής πλευράς για το σύστημα MLRS. Το πρόβλημα είναι ότι δεν προβλέπεται κάποιο αντίστοιχο κονδύλιο στο πενταετές πρόγραμμα εξοπλισμού που ανακοινώθηκε πρόσφατα, και αν κρίνουμε από την ταχύτητα υλοποίησης των υπόλοιπων προγραμμάτων εξοπλισμού, μπορούμε να υποθέσουμε ότι έστω και προσωρινά θα αλλάξει η ισορροπία δυνάμεων στην περιοχή στον τομέα αυτό, εις βάρος δυστυχώς των ελληνικών ενόπλων δυνάμεων. Σίγουρο πάντως είναι ότι ο συνδυασμός αυτοκινούμενων πυροβόλων και ρουκετοβόλων είναι απαραίτητος σε κάθε σύγχρονο στρατό, αφού μόνο έτσι εκμεταλλευόμαστε στο έπακρο τις δυνατότητες του αυτοκινούμενου πυροβολικού. Ας ελπίσουμε ότι πολύ σύντομα θα δούμε παρόμοια συστήματα σε υπηρεσία στον Ελληνικό Στρατό.

ΝΕΟΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΣ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ

Ο πόλεμος στον Κόλπο έφερε πάλι έντονα στο προσκήνιο τις δυνατότητες που προσφέρουν οι δορυφόροι αναγνώρισης γιά έγκαιρη προειδοποίηση, δυνατότητες ασύγκριτα καλύτερες απ' οποιουδήποτε άλλου επίγειου ή εναέριου συστήματος. Το πιό χαρακτηριστικό παράδειγμα της ανάγκης γιά τέτοιους δορυφόρους ήταν η εκτόξευση των πυραύλων Σκάντ από τους Ιρακινούς με στόχο το Ισραήλ και τη Σαουδική Αραβία. Ο σύντομος χρόνος πτήσης αυτών των πυραύλων, είχε σαν συνέπεια να μην είναι δυνατή η προειδοποίηση των αμυνομένων με τα συμβατικά μέσα παρά μόνον 90 δευτερόλεπτα πριν από την πρόσκρουση, χρόνος ανεπαρκής γιά την προστασία του πληθυσμού και την αποτελεσματική χρησιμοποίηση των αντιπυραυλικών συστημάτων.
Τον ερχόμενο Αύγουστο, με την πτήση STS 44 του διαστημικού



Ένας ακόμα δορυφόρος έγκαιρης προειδοποίησης θα προστεθεί στο δυναμικό των ΗΠΑ, ενισχύοντας τις δυνατότητες των ενόπλων τους δυνάμεων γιά οπτική παρατήρηση στρατιωτικών στόχων.

λεωφορείου Ατλαντίς θα εκτοξευτεί ένας ακόμα δορυφόρος έγκαιρης προειδοποίησης της τελευταίας γενιάς, που θα χρησιμοποιηθεί γιά την παρατήρηση στρατιωτικών στόχων. Γιά το λόγο αυτό, στο πλήρωμα του Ατλαντίς θα προστεθεί ένας ειδικός στη στρατηγική αναγνώριση. Μιά τέτοια αποστολή είχε ήδη προγραμματιστεί πριν το σταμάτημα των πτήσεων των διαστημικών λεωφορείων το 1986, μετά το ατύχημα του Τσάλεντζερ. Ήδη τον Ιούνιο του 1989 και τον περασμένο Νοέμβριο οι Αμερικανοί εκτόξευσαν σε γεωστατική τροχιά δύο δορυφόρους έγκαιρης προειδοποίησης 3ης γενιάς, που διαθέτουν ένα τηλεσκόπιο υπερύθρων μήκους 3,7 μέτρων το οποίο μπορεί να ανιχνεύει τα καυσαέρια των πυραύλων ή τη λειτουργία των μετακαυστήρων των αεροσκαφών. Με την ανάλυση των χαρακτηριστικών των καυσαερίων του στόχου είναι δυνατόν να εντοπισθεί ο τύπος του, ενώ ο έγκαιρος εντοπισμός και η παρακολούθησή του δίνουν τη δυνατότητα και γιά έγκαιρο εντοπισμό του σημείου πρόσκρουσης.

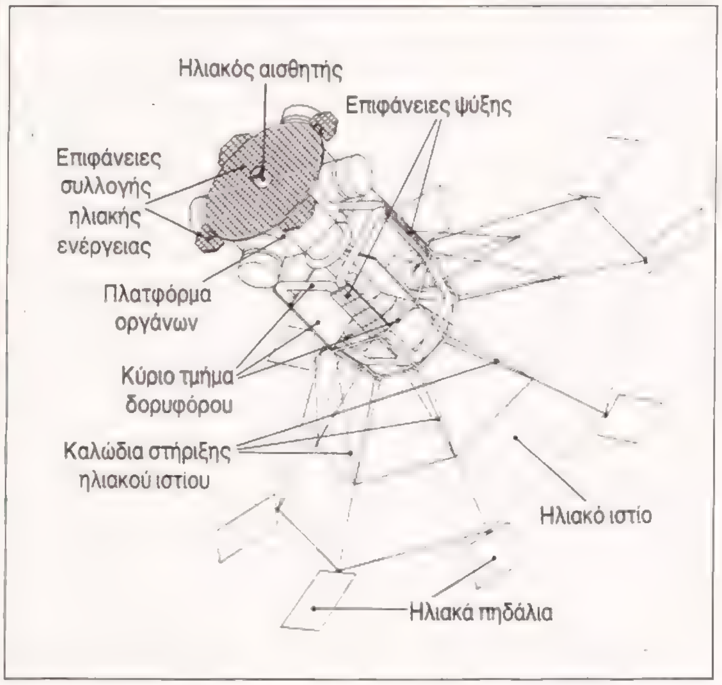
ΙΤΑΛΙΚΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ ΕΚΤΟΞΕΥΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΑΝ

Στις 16 Ιανουαρίου έγινε με επιτυχία η εκτόξευση ενός ακόμα πυραύλου Αριάν, που έθεσε σε τροχία τον Ίταλσατ, πρώτο ιταλικό γεωστατικό τηλεπικοινωνιακό δορυφόρο, και το δεύτερο δορυφόρο Eutelsat II του ευρωπαϊκού οργανισμού δορυφορικών τηλεπικοινωνιών. Ήταν η αποστολή V41, που πραγματοποιήθηκε με την ισχυρότερη έκδοση της οικογένειας Αριάν, τον 44L. Η Αριανεσπάς, η ευρωπαϊκή εταιρία που είναι υπεύθυνη γιά την εκμετάλλευση των πυραύλων Αριάν, έχει ήδη συμβόλαια ύψους περίπου 3 δισεκατομμυρίων δολαρίων γιά την εκτόξευση 34 δορυφόρων. Από αυτούς, οι 18 είναι ευρωπαϊκοί, οι 4 αμερικανικοί, οι 7 άλλων χωρών και οι υπόλοιποι 7 ανήκουν στους διεθνείς οργανισμούς Ίνμαρσατ και Ίντελσατ. Η επόμενη εκτόξευση Αριάν είναι προγραμματισμένη γιά τις 21 αυτού του μήνα και αφορά την έκδοση 44LP, που θα μεταφέρει το δορυφόρο Άστρα 1Β και ένα δορυφόρο Μετεοσάτ (Meteosat Operational Programme 2).

ΗΛΙΑΚΑ ΙΣΤΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΣΣΔ

Η Σοβιετική Ένωση εξελίσσει ένα νέο τύπο δορυφόρου, που θα χρησιμοποιεί γιά τους ελιγμούς του σε τροχιά, αντί γιά του κλασικούς μικρούς πυραυλοκινητήρες, επιφάνειες στις οποίες θα επιδρά η δύναμη από το προσπίπτον φως του ήλιου. Ο δορυφόρος Ρεγκάτα θα χρησιμοποιεί ένα μεγάλο κυκλικό ηλιακό ιστίο και 8 μικρά παραλληλόγραμμα "ηλιακά πηδάλια". Ανάλογα με τον τρόπο που οι ελεγκτές των αποστολών από τους επίγειους σταθμούς και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές του σκάφους θα προσανατολίζουν τις επιφάνειες ελέγχου, η ροή φωτονίων του ηλιακού φωτός θα μπορεί να αλλάζει και τον προσανατολισμό του σκάφους. Οι Σοβιετικοί προγραμματίζουν ήδη τουλάχιστον δύο αποστολές γιά το νέο διαστημικό σκάφος μεταξύ του 1993 και του 1996, ενώ το Ινστιτούτο Διαστημικής Έρευνας της Μόσχας, που είναι υπεύθυνο γιά την εξέλιξή του, προσπαθεί επίσης να το προωθήσει στις ΗΠΑ.
Ο δορυφόρος θα έχει βάρος 500 κιλών και θα αποτελείται από ένα κυλινδρικό τμήμα που θα μεταφέρει τα όργανα, τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τα άλλα συστήματά του. Στο ένα άκρο του κυλίνδρου θα υπάρχουν τα φωτοηλεκτρικά κύτταρα γιά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και στο άλλο το ηλιακό ιστίο. Ο πρώτος δορυφόρος Ρεγκάτα προβλέπεται να εκτοξευθεί το 1993 και να τεθεί σε ισημερινή τροχιά. Σ' αυτήν την αποστολή θα γίνουν εκτεταμένες δοκιμές του συστήματος του ηλιακού ιστίου, ώστε να αποκτηθεί εμπειρία γιά περισσότερο φιλόδοξες εφαρμογές αργότερα, ενώ η δεύτερη αποστολή, το 1995, θα περιλαμβάνει την εκτόξευση ενός Ρεγκάτα σε πολική τροχιά γιά τη μελέτη της γήινης μαγνητόσφαιρας.

Σχέδιο του νέου σοβιετικού δορυφόρου Ρεγκάτα, που θα χρησιμοποιεί την τεχνική του ηλιακού ιστίου γιά τους ελιγμούς του.



ΤΟΥΡΚΙΚΟΥ ΔΟΡΥΦΟΡΟΥ
ΣΥΝΕΧΕΙΑ

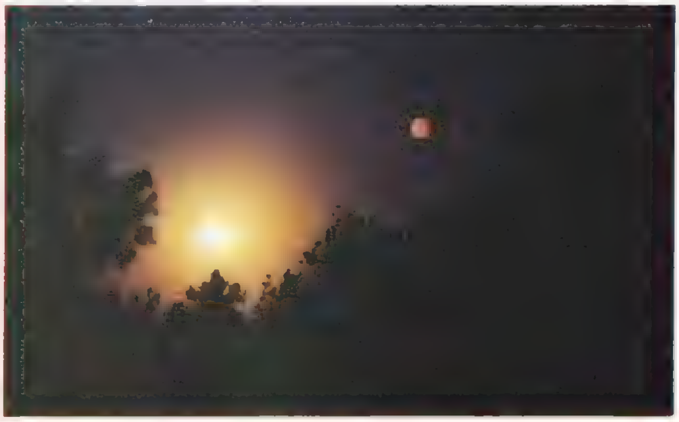
Η Αεροσπασιάλ θα είναι τελικά, εκτός απροόπτου η εταιρία που θα κατασκευάσει τον πρώτο τουρκικό τηλεπικοινωνιακό δορυφόρο μετά από σκληρό συναγωνισμό με την Μπρίτις Αεροσπέις. Η Τουρκία αρχικά είχε αναθέσει στην Αεροσπασιάλ το συμβόλαιο γιά την κατασκευή δύο δορυφόρων τον περασμένο Σεπτέμβριο αλλά η απόφασή της αυτή προκάλεσε την αντίδραση της βρετανικής πλευράς που κατηγόρησε τη γαλλική κυβέρνηση γιά αθέμιτο συναγωνισμό και παρεμβάσεις υπέρ της Αεροσπασιάλ. Αντιδράσεις υπήρξαν επίσης και από τις ΗΠΑ γιά την τουρκική πρόθεση να χρησιμοποιήσει πυραύλους-φορείς Αριάν γιά την τοποθέτηση των δορυφόρων σε τροχιά υιοθετώντας έτσι ολοκληρωτικά το γαλλικό πακέτο. Λίγο πριν το τέλος του χρόνου η τουρκική κυβέρνηση κάλεσε ξανά τις εταιρίες να υποβάλουν νέες προτάσεις ενώ ταυτόχρονα παρουσίασε νέες προδιαγραφές. Η τουρκική αυτή κίνηση πιθανόν να έχει όμως και άλλη εξήγηση. Η προσφορά της Αεροσπασιάλ, αξίας $300 εκατ. ήταν κατά $100 εκατ. χαμηλότερη από αυτήν του περασμένου Σεπτεμβρίου. Υπήρξαν ακόμη ανεπιβεβαίωτες πληροφορίες ότι η τουρκική στάση ήταν μέρος των πιέσεων που ασκεί στη Γαλλία σχετικά με τις πωλήσεις όπλων στην Κυπριακή Δημοκρατία.

ΤΟ ΜΑΪΟ Η ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΒΡΕΤΑΝΟΥ ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΗ

Ο πρώτος Βρετανός που θα πετάξει στο διάστημα θα είναι ένας από τους δύο υποψήφιους Βρετανούς αστροναύτες, Ελεν Σάρμαν και Τιμ Μέϊς, που εκπαιδεύονται αυτήν τη στιγμή στη Σοβιετική Ένωση. Ο ένας από τους δύο θα επιλεγεί γιά την κοινή βρετανοσοβιετική πτήση που θα γίνει στις 12 Μαΐου, με την εκτόξευση του διαστημοπλοίου Σογιούζ ΤΜ12, το οποίο θα συνδεθεί με το σοβιετικό διαστημικό σταθμό Μιρ. Ο Βρετανός αστροναύτης θα πετάξει με δύο Σοβιετικούς, έναν πιλότο κι ένα μηχανικό και κατά τη διάρκεια της εξάμηνης παραμονής του στον σταθμό Μιρ θα εκτελέσει μιά σειρά επιστημονικών πειραμάτων. Η επιστροφή του θα γίνει με το διαστημόπλοιο Σογιούζ ΤΜ11 και το σοβιετικό πλήρωμα που επανδρώνει αυτήν τη στιγμή τον Μιρ.

ΚΟΙΝΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΗΛΙΟΥ ΣΕΛΗΝΗΣ

Ένα σπανιότατο φαινόμενο, που εμφανίζεται μία φορά στα 1000 χρόνια παρουσιάστηκε πριν λίγο καιρό και καταγράφηκε με το φακό της Πτήσης. Πρόκειται γιά μιά κοινή εμφάνιση του Ήλιου και της Σελήνης νωρίς το πρωί στις 22 Ιανουαρίου. Επειδή ο ήλιος εκείνη τη μέρα ήταν λιγότερο φωτεινός απ' ότι συνήθως, έγινε δυνατό να φανεί δίπλα του στον ουρανό η Σελήνη. Το φαινόμενο αυτό θα επαναληφθεί στις 24 Ιανουαρίου του 2991.



ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΗΠΑ

Γιά πρώτη ίσως φορά στην ιστορία, οι ΗΠΑ πρόκειται να αγοράσουν από τη Σοβιετική Ένωση εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας που μπορεί να έχει και στρατιωτικές εφαρμογές. Συγκεκριμένα, το αμερικανικό υπουργείο Ενέργειας, το Γραφείο γιά τη Στρατηγική Πρωτοβουλία Άμυνας (SDI) και η αμερικανική αεροπορία πρόκειται να αγοράσουν ένα σοβιετικό πυρηνικό αντιδραστήρα Τοπάζ 2 γιά διαστημόπλοια, αξίας περίπου 100 εκατομμυρίων δολαρίων. Αυτός ο τύπος αντιδραστήρα έχει χρησιμοποιηθεί από τους Σοβιετικούς γιά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε δύο δορυφόρους επιτήρησης των ωκεανών, τους Κόσμος 1818 και Κόσμος 1867, που εκτοξεύθηκαν το 1987. Οι δορυφόροι αυτοί τοποθετήθηκαν σε υψηλή τροχιά, γιά να εξασφαλιστεί ότι οι ραδιενεργοί πυρήνες τους θα παραμείνουν γιά πάντα στο διάστημα και δεν θα πέσουν κατά λάθος στη Γη, όπως συνέβη το 1978 με τον Κόσμος 954, που επανήλθε στην ατμόσφαιρα πάνω από τον Καναδά και σκόρπισε κάποια ποσότητα πυρηνικών καταλοίπων πάνω από ορισμένα τμήματα της χώρας.

Ο αντιδραστήρας Τοπάζ 2, ισχύος 6 kW, θα σταλεί στο Πανεπιστήμιο του Νιού Μέξικο, όπου θα δοκιμαστεί σε συνεργασία με τα εργαστήρια του Λος Άλαμος, της Σάντια και της Αμερικανικής αεροπορίας, σε μιά προσπάθεια να εξελιχθεί ένας παρόμοιος αμερικανικός αντιδραστήρας γιά πιθανές μελλοντικές αμερικανικές διαστημικές αποστολές. Ο Τοπάζ 2, που χρησιμοποιεί σαν καύσιμο ουράνιο 235, αντικατέστησε τον απαρχαιωμένο τύπο Τοπάζ 1 που είχε χρησιμοποιηθεί σε όλους τους προηγούμενους δορυφόρους επιτήρησης των ωκεανών και ήταν πλέον ηλικίας 20 ετών.

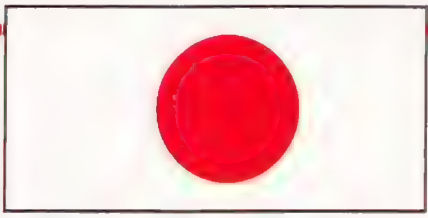
Η χρηματοδότηση της έρευνας γιά την εξέλιξη μεγάλων διαστημικών πυρηνικών αντιδραστήρων είχε σχεδόν διακοπεί στις ΗΠΑ στη δεκαετία του '60. Βεβαίως, μικροί θερμοηλεκτρικοί πυρηνικοί αντιδραστήρες πλουτωνίου, ισχύος 500 W, χρησιμοποιήθηκαν κατά καιρούς σε αμερικανικά διαστημικά σκάφη, όπως π.χ. ο Γαλιλαίος. Με την απόκτηση τώρα του Τοπάζ, οι Αμερικανοί προσπαθούν να αποκτήσουν γρήγορα πλήρη γνώση της σύγχρονης τεχνολογίας σ' αυτόν τον τομέα, χωρίς να αναγκαστούν να επενδύσουν γιά τη δημιουργία ενός νέου αμερικανικού δοκιμαστικού συστήματος. Παράλληλα, η NASA ανακοίνωσε, ότι θα δημιουργήσει ένα γραφείο συστημάτων πυρηνικής πρόωσης στο Ερευνητικό Κέντρο Λιούις, γιά την ανάπτυξη συστημάτων πρόωσης γιά μελλοντικές διαπλανητικές αποστολές.



Ο σοβιετικός διαστημικός πυρηνικός αντιδραστήρας Τοπάζ αποτελεί ίσως την πρώτη σημαντική πώληση τεχνολογίας με πιθανές στρατιωτικές εφαρμογές μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων.



Εκτόξευση του διαστημοπλάνου HOPE πάνω σ' έναν πύραυλο H-2. Το HOPE, όπως και ο Ευρωπαϊκός Ερμής, προέρχονται από το dyna soar, ένα Αμερικανικό σχέδιο για επανδρωμένο διαστημοπλάνο, που εγκαταλείφθηκε στα 1963. Οι παλιές ιδέες ποτέ δεν πεθαίνουν...

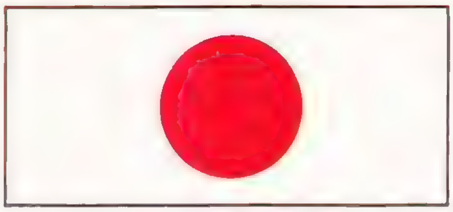


ΟΙ ΣΑΜΟΥΡΑΪ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ:

Η ΙΑΠΩΝΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ

Τον Αύγουστο του 1945, δυο ατομικές βόμβες έδωσαν τη χαριστική βολή στην Ιαπωνία. Εκατοντάδες χιλιάδες νεκροί, αμέτρητες κατεστραμμένες πόλεις και βιομηχανίες και καπνίζοντα ερείπια ήταν ό,τι είχε απομείνει από τη μέχρι πριν από λίγα χρόνια πανίσχυρη υπερδύναμη της Άπω Ανατολής. Η χώρα του Ανατέλλοντος Ηλίου ήταν πλέον η χώρα όπου είχε δύσει κάθε ελπίδα για ορθοπόδηση. Όμως μέσα σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα, χάρη στην ασυναγώνιστη πειθαρχία των κατοίκων της και στη σωστή οργάνωση και προγραμματισμό, η Ιαπωνία κατάφερε να περάσει δυναμικά στο προσκήνιο. Και σήμερα, μισό σχεδόν αιώνα μετά το τέλος του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου βρίσκεται στα πρόθυρα μιας νέας επέκτασης. Μόνο που αυτή τη φορά οι Ιάπωνες δεν κοιτούν λαίμαργα την Κορέα, την Κίνα, την Ινδοκίνα ή την Ινδονησία. Αντίθετα, έχουν στραμμένο το βλέμμα τους προς το διάστημα, τη Σελήνη και τους πλανήτες... Αν και η μορφή της επέκτασης θα είναι διαφορετική, θα υπάρχει πάλι το βασικό κίνητρο: η οικονομική ανάπτυξη και η απόκτηση δύναμης. Η ιστορία ποτέ δεν επαναλαμβάνεται, αυτό είναι αλήθεια. Αλλά ανέκαθεν η κινητήρια δύναμη της ιστορίας ήταν η ανικανοποίητη ανάγκη για επέκταση. Ο κόσμος του 21ου αιώνα θα είναι πολύ περίπλοκος, αρκετά ομοιογενής και απίστευτα αλληλοεξαρτώμενος για να φιλοξενήσει την παλιά μορφή των συγκρούσεων και των διαμαχών. Η νέα τεχνολογία χρειάζεται νέα εδάφη, νέα περιβάλλοντα, νέα αναπτυξιακά ερεθίσματα. Πού βρίσκονται όμως αυτά; Αρκεί να ρίξετε μια ματιά στο νυχτερινό έναστρο ουρανό. Οι Ιάπωνες, με την οξυδέρκεια και το οργανωτικό πνεύμα που χαρακτηρίζει τη φυλή τους, φαίνεται να το κατάλαβαν αυτό. Κι έχουν αρχίσει να πραγματοποιούν σημαντικά και εντυπωσιακά επιτεύγματα στο Υψηλό Σύνορο: το διάστημα. Η Ιαπωνία εκτοξεύει πυραύλους και δορυφόρους εδώ και είκοσι χρόνια. Αλλά μόλις στα 1989 έγινε η τρίτη χώρα του κόσμου που ανακοίνωσε την ύπαρξη ενός ανεξάρτητου επανδρωμένου διαστημικού προγράμματος. Ταυτόχρονα πολλές εταιρίες και κατασκευαστικές φίρμες εκπονούν μελέτες για φουτουριστικά και σχεδόν εξωπραγματικά σχέδια. Μερικά απ' αυτά αφορούν σεληνοβάσεις και διαστημικά ξενοδοχεία! Το Δεκέμβριο του 1990, πέταξε ο πρώτος Ιάπωνας αστροναύτης. Είναι μια παγκόσμια νίκη της δημοσιογραφίας το γεγονός ότι ήταν δημοσιογράφος. Μέσα στο 1991, θα πετάξει -αυτήν τη φορά με αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο- ένας Ιάπωνας επιστήμονας.

Από μια άποψη οι ηττημένοι του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, είναι οι νικητές του σήμερα. Δεν χρειάζεται παρά να ρίξουμε μια ματιά στην Ενοποιημένη Γερμανία και στην Ιαπωνία. Ειδικότερα για τη δεύτερη, οι προοπτικές είναι ευοίωνες ακόμα και στον τομέα του διαστήματος. Σ' αυτήν τη δεκαετία και στις επόμενες, η Ιαπωνική διαστημική προσπαθεια θα γνωρίσει μια χωρίς προηγούμενο ανάπτυξη.



Σε λίγο καιρό, ο Ιαπωνικός πυραυλικός φορέας Η-2 θα ανταγωνίζεται έντονα τον Ευρωπαϊκό Αριάν-4 στο πεδίο των εμπορικών εφαρμογών. Και τέλος, δεκατέσσερα χρόνια μετά το Λούνα 24 -το τελευταίο διαστημόπλοιο προς τη Σελήνη- ένα άλλο σκάφος κατευθύνθηκε προς το δορυφόρο μας. Κι αυτό ήταν το ιαπωνικό Μούσες-Α που τέθηκε σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη το Μάρτιο του 1990! Όπως είναι φυσικό, αυτές οι δραστηριότητες της Ιαπωνίας άλλους εντυπωσιάζουν και άλλους φοβίζουν. Στις αρχές του 1990 οι ΗΠΑ -σημαντικότερος διαστημικός σύμμαχος της Ιαπωνίας- παραπονέθηκαν στην τελευταία, ότι προτιμά να κατασκευάζει τους δικούς της πυραυλικούς φορείς αντί να πληρώνει για να εκτοξευτούν τα φορτία της με Αμερικανικούς φορείς. Φυσικά η Ιαπωνία έχει δικαίωμα να κάνει ό,τι της αρέσει. Όμως το Αμερικανικό υπουργείο Εμπορίου κρίνοντας από τις περασμένες (και τρέχουσες) επιδόσεις των Ιαπώνων στη ναυπηγική, στην αυτοκινητοβιομηχανία και στη βιομηχανία ηλεκτρονικών, φοβάται ότι θα ακολουθήσει κάτι ανάλογο: ότι η Ιαπωνία θα σαρώσει κυριολεκτικά την αγορά της διαστημικής τεχνολογίας... Οπωσδήποτε τα οικονομικά οφέλη είναι το βασικότερο κίνητρο των μελλοντικών Σαμουράι του διαστήματος. Οι τελευταίοι ξέρουν καλά ότι πίσω από την αστραφτερή της βιτρίνα, η Ιαπωνία είναι ένας γίγαντας με πήλινα πόδια: δεν διαθέτει πηγές πρώτων υλών, ο πληθυσμός είναι πολύ μεγάλος και με αυξημένο ποσοστό ηλικιωμένων, το εργατικό κόστος είναι πολύ υψηλό και τα παραγόμενα αγαθά πανάκριβα. Έτσι η μόνη διέξοδος είναι η οικονομική ανάπτυξη προς τα "πάνω": θα πρέπει να παράγονται όσο το δυνατόν περισσότερο ακριβά προϊόντα. Η διαστημική τεχνολογία προσφέρει το τέλειο υπόβαθρο για την παραγωγή και εκμετάλλευση πανάκριβων προϊόντων - και ακόμα ακριβότερων υπηρεσιών. Ας μη νομίζουμε όμως ότι αυτήν τη στιγμή η Ιαπωνία είναι ένας διαστημικός γίγας ισάξιος με τις ΗΠΑ και την ΕΣΣΔ. Το αντίθετο μάλιστα. Αρκεί να ρίξουμε μια ματιά στο διαστημικό τους προϋπολογισμό του οικονομικού έτους 1990: "μόλις" 960 εκατομμύρια δολάρια. Συγκριτικά ο προϋπολογισμός της NASA για την ίδια περίοδο ήταν δώδεκα φορές μεγαλύτερος. Εκτός αυτού η Ιαπωνία έχει δυο ανεξάρτητες διαστημικές υπηρεσίες - τη NASDA και την ISAS. Οι εκτοξεύσεις από το παραθαλάσσιο διαστημοδρόμιο της Τανεγκασίμα εξαρτώνται από τις διαμαρτυρίες των ντόπιων ψαράδων! Έτσι πραγματοποιούνται αυστηρά μόνο κατά τη διάρκεια δύο 45ήμερων περιόδων το χρόνο. Με όλα αυτά που αναφέραμε, είναι δύσκολο να θεωρήσουμε την Ιαπωνία σαν ισάξια διαστημική δύναμη με τις ΗΠΑ ή την ΕΣΣΔ. Αλλά το χαρακτηριστικό γνώρισμα του ιαπωνικού διαστημικού προγράμματος είναι ότι μπορεί να πραγματοποιεί πολύ καλή επιστημονική και οικονομική εκμετάλλευση με σχετικά μικρά οικονομικά κονδύλια. Κάτι άλλωστε που είναι "σήμα κατατεθέν" της Ιαπωνίας! Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η συμβιωτική σχέση μεταξύ διαστημικών υπηρεσιών και αεροδιαστημικών εταιριών. Αυτή η σχέση καθιστά πανίσχυρη την Ιαπωνία στον τομέα της εμπορικής εκμετάλλευσης του διαστήματος, και ακόμα πιο ισχυρή όσον αφορά τις δυνατότητες ανάπτυξης.



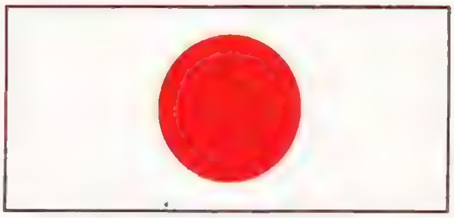
Ο Ιάπωνας επιστήμονας Μαμόρου Μόρι που το 1991 θα πετάξει σε τροχιά στα πλαίσια της αποστολής Σπέισλαμπ J-1, με το "Ατλαντίς". Θα ακολουθήσουν άλλοι δυο Ιάπωνες στα 1993 και 1995.



Το διαστημικό λεωφορείο HOPE θα αποτελέσει το πρώτο επαναχρησιμοποιούμενο διαστημικό όχημα της Ιαπωνίας και θα είναι ο πρόδρομος επανδρωμένων σκαφών με μεγαλύτερες δυνατότητες. Εδώ το βλέπουμε να πλησιάζει το διαστημικό σταθμό Φρήντομ, κάποια στιγμή στις αρχές του 21ου αιώνα.

ΟΠΟΙΟΣ ΠΡΟΧΩΡΑ ΑΡΓΑ ΠΑΕΙ ΜΑΚΡΙΑ

Η NASDA, η πρώτη Ιαπωνική διαστημική υπηρεσία, είναι οργανωμένη στα πρότυπα της NASA και είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη μεγάλων πυραυλικών φορέων και δορυφόρων εμπορικών εφαρμογών. Η δεύτερη -η ISAS- ασχολείται με την ανάπτυξη μικρότερων φορέων και επιστημονικών δορυφόρων. Πιστεύεται ότι μέσα στα είκοσι επόμενα χρόνια η NASDA θα διαθέτει το δικό της διαστημικό λεωφορείο και τους δικούς της αστροναύτες. "Οι επανδρωμένες πτήσεις είναι ο βασικός μας στόχος όσον αφορά τα επόμενα δέκα χρόνια της διαστημικής μας προσπάθειας", λέει ο Τομιφούμι Γκοντάι, εκτελεστικός διευθυντής της NASDA. Ο πρόεδρός της, Μασάτο Γιαμάνο δήλωσε χαρακτηριστικά στο Aviation Week & Space Technology (13-8-1990). "Είκοσι χρόνια πριν εισαγάγαμε τεχνολογία από τις ΗΠΑ και προσπαθούσαμε να την εκμεταλλευτούμε όσο μπορούσαμε. Τα τελευταία δέκα χρόνια έχουμε αναπτύξει τη δική μας τεχνολογία βασισμένοι σε ό,τι μάθαμε από τις ΗΠΑ". Η NASDA ιδρύθηκε τον Οκτώβριο του 1969. Το σημαντικότερο τμήμα της είναι το διαστημοδρόμιο της Τανεγκασίμα, σε ένα νησάκι σαράντα χιλιόμετρα νότια του κύριου ιαπωνικού αρχιπελάγους. Μέσα στην πυκνή υποτροπική βλάστηση υψώνονται οι μεταλλικοί πύργοι και οι εξέδρες εκτόξευσης. Τα μέτρα ασφαλείας είναι ουσιαστικά ανύπαρκτα: σε μια συγκεκριμένη περίπτωση ο μοναδικός άνθρωπος που σταμάτησε ένα ταξί με δυτικούς δημοσιογράφους που ήθελαν να πλησιάσουν μια εξέδρα εκτόξευσης, ήταν ένας ηλικιωμένος φύλακας που τους παρακάλεσε ευγενικά να μην προχωρήσουν! Πλήρης αντίθεση με τα δρακόντεια μέτρα ασφαλείας στο



ακρωτήριο Κανάβεραλ (ας μη μιλήσουμε καλύτερα για το Σοβιετικό κοσμοδρόμιο στο Τγιουρατάμ!). Προς το παρόν, η βασική χρησιμότητα της Τανεγκασίμα είναι η λειτουργία της σαν πεδίο εκτόξευσης για τον Η-1, τον επιχειρησιακό πυραυλικό φορέα της NASDA. Ο Η-1 είναι ένα κράμα Αμερικανικής και Ιαπωνικής τεχνολογίας, με τον πρώτο όροφό του να προέρχεται από φορέα Δέλτα και το δεύτερο να χρησιμοποιεί τον ιαπωνικό κινητήρα LE-5. Ομως στα 1993 θα μπει σε υπηρεσία ο Η-2, ένας ισχυροτερος φορέας, συγκρίσιμος με τον Ευρωπαϊκό Αριάν-4: θα είναι σε θέση να θέτει φορτίο 2 τόννων σε γεωσύγχρονη τροχιά πάνω από τον Ισημερινό. Η δυνατότητα αυτή είναι ανάλογη με αυτήν του Σοβιετικού Προτόν ή ακόμα και μ' αυτή των Αμερικανικών διαστημικών λεωφορείων. Τον Αύγουστο του 1990, έγιναν οι πρώτες δοκιμαστικές αναφλέξεις του LE-7, του βελτιωμένου κινητήρα του Η-2. Ο κινητήρας χρησιμοποιεί για καύσιμο υδρογόνο και αναπτύσσει ώση 204.600 λιβρών. Ήδη έχουν προγραμματιστεί οι τρεις πρώτες πτήσεις του Η-2. Η πρώτη πτήση θα μεταφέρει το πείραμα OREX που αποτελεί μέρος του προγράμματος του ιαπωνικού διαστημικού λεωφορείου - στο οποίο θα αναφερθούμε αργότερα. Το OREX αφορά τη δομική μελέτη της αντιθερμικής ασπίδας του λεωφορείου. Η δεύτερη πτήση του Η-2 θα πραγματοποιηθεί στα τέλη του 1993 ή στις αρχές του 1994. Σ' αυτήν, ο Η-2 θα μεταφέρει το δορυφόρο ETS-6 για να δοκιμαστεί η ιαπωνική δορυφορική τεχνολογία γεωσύγχρονης τροχιάς. Τέλος η τρίτη πτήση θα μεταφέρει ένα ανακτήσιμο διαστημόπλοιο 3,8 τόννων και ένα μετεωρολογικό δορυφόρο που θα τεθεί σε γεωσύγχρονη τροχιά. Στις τάξεις της NASDA επικρατεί συγκρατημένη αισιοδοξία ότι ο Η-2 θα αποδειχτεί αποτελεσματικός ανταγωνιστής του Ευρωπαϊκού Αριάν. Εμπορικές εκτοξεύσεις του Η-2 θα είναι εφικτές από το 1995 και μετά. Η πρώτη επιχειρησιακή εκτόξευση θα μεταφέρει το δορυφόρο παρατήρησης ADEOS ενώ στα τέλη του ίδιου χρόνου θα τεθεί σε τροχιά ο δορυφόρος EDRTS. Οι Ιάπωνες όμως εργάζονται σταθερά και προγραμματίζουν μακροπρόθεσμα. Άλλωστε ας θυμηθούμε και τις υπεραισιόδοξες εκτιμήσεις της Αμερικανικής NASA: υπολογιζόταν ότι μέσα στη δεκαετία του '80 θα πραγματοποιούνταν 500-600 πτήσεις διαστημικών λεωφορείων με κόστος 300 δολάρια ανά χιλιόγραμμο φορτίου. Η NASA θα πρέπει να πήρε ένα καλό μάθημα: με μόλις τριάντα έξι πτήσεις μετ' εμποδίων μέσα σε δέκα χρόνια και με κόστος 10.000 δολάρια ανά χιλιόγραμμο, τα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία είναι απογοητευτικά αντιοικονομικά. Οι Ιάπωνες πρέπει να κατάλαβαν το μάθημα καλύτερα από τους Αμερικανούς...

ΠΥΡΑΥΛΟΠΛΑΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΑΝΑ ΕΝ ΔΡΑΣΕΙ

...κάτι που τους κάνει να σχεδιάζουν με σοβαρότητα και συνέπεια τα μελλοντικά τους βήματα. Το 1999, ενώ θα δρομολογείται ο Η-2, θα έχει ήδη αναπτυχθεί μια βελτιωμένη και ισχυρότερη εκδοχή του: ο Η-2Α. Δυο χρόνια αργότερα θα ακολουθήσει ένα πυραυλοπλάνο. Και στα 2010 ένα διαστημοπλάνο. Υπολογίζεται ότι μέχρι το τέλος του αιώνα η βάση της Τανεγκασίμα δεν θα μπορεί πλέον να εξυπηρετεί τις αυξανόμενες διαστημικές ανάγκες της Ιαπωνίας. Οι αυξανόμενες απαιτήσεις θα μπορέσουν να ικανοποιηθούν μόνο με την ανάπτυξη ενός οχήματος με μεγαλύτερη ανυψωτική ικανότητα από τον Η-2. Έτσι οι τρεις προτεινόμενες διατάξεις του εξελιγμένου Η-2Α θα είναι οι εξής:

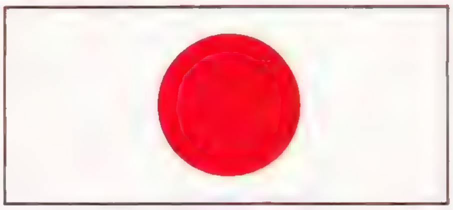
Μια εκδοχή βάρους 630 τόννων με κινητήρες οξυγόνου-μεθάνιου και δυο πρόσθετους (strap-on) πυραύλους υγρού προωθητικού με δυο ζευγάρια κινητήρων LE-7A ο καθένας.

Μια εκδοχή βάρους 530 τόννων με τον πρώτο όροφο του Η-2 και έξι πρόσθετους πυραύλους στερεού προωθητικού.

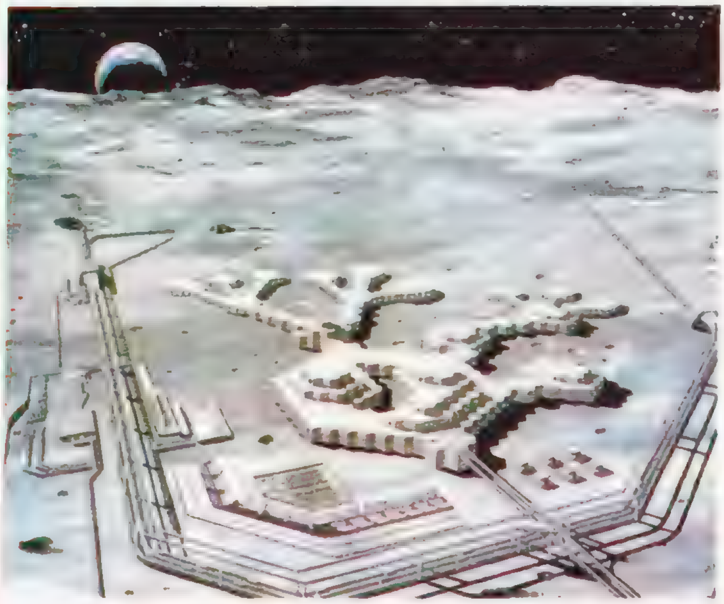
Ένα μοντέλο βάρους 340 τόννων με δυο πρόσθετους κρυογονικούς πυραύλους με δυο κινητήρες LE-7 ο καθένας. Είναι αξιοσημείωτο ότι η πρώτη (και ισχυρότερη) διάταξη θα μπορεί να ανυψώσει σε χαμηλή τροχιά ένα όχημα βάρους 27 τόννων. Το όχημα αυτό θα είναι ένα επανδρωμένο διαστημικό λεωφορείο, μικρότερο βέβαια από το αμερικανικό, αλλά με δυνατότητα μεταφοράς φορτίου 10 τόννων στο αμπάρι του (συγκριτικά αναφέρουμε ότι τα αμερικανικά σκάφη έχουν βάρος 70 τόννων και μεταφέρουν 25 τόννους φορτίο). Οι άλλες δυο εκδοχές θα μπορούν να μεταφέρουν ένα μη επανδρωμένο διαστημοπλάνο βάρους 15-17 τόννων που θα έχει δυνατότητα μεταφοράς φορτίου 5-6 τόννων. Το μη επανδρωμένο αυτό διαστημοπλάνο έχει ήδη πάρει την τελική του μορφή και το όνομά του: ονομάζεται HOPE και η παρθενική του πτήση θα γίνει στα 1997. Οπως αναφέραμε ήδη, το πείραμα OREX που θα πραγματοποιηθεί το 1993 θα χρησιμεύσει για την εξακρίβωση της αποτελεσματικότητας των υλικών της αντιθερμικής ασπίδας του HOPE. Στμύρια δολάρια το χρόνο. Η Μιτσουμπίσι, η Καβασάκι και η Φούτζι (οι εταιρίες που ανέλαβαν το πρόγραμμα) συνεισφέρουν κι αυτές



Τα ιαπωνικά διαστημοπλάνα αλλά και άλλα βαριά φορτία θα εκτοξεύονται με τον πύραυλο Η-2 που θα πρωτοεκτοξευτεί το 1993. Μετά το 1995, ο Η-2 θα μπορεί να ανταγωνιστεί εμπορικά τον Ευρωπαϊκό Αριάν, ή ακόμα και τα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία...



με ένα ανάλογο κονδύλι. Η NASDA επιθυμεί να αυξηθεί η χρηματοδότηση του HOPE ώστε να γίνει εφικτή η μετάβαση στο επόμενο πρόγραμμα: σ' ένα εξελιγμένο και αυτή τη φορά επανδρωμένο διαστημοπλάνο βάρους 20 τόννων. Άλλα σημεία που βρίσκονται υπό μελέτη είναι η όλη διάταξη HOPE/H-2D, ο τρόπος εκφόρτωσης του φορτίου του HOPE στο Φρήντομ και η έρευνα στα συνθετικά υλικά. Προκειμένου να μειώσουν το βάρος του HOPE, οι Ιάπωνες μελετούν εντατικά τις δυνατότητες σύνθετων υλικών με βάση ίνες άνθρακα. Ας σημειώσουμε εδώ ότι για την κατασκευή του Ερμή, οι Ευρωπαίοι θα χρησιμοποιήσουν δοκιμασμένα και φθηνότερα υλικά π.χ. αλουμίνιο και τιτάνιο. Το πρόγραμμα HOPE είχε αρχίσει ήδη από το 1978. Στην αρχή αφορούσε ένα επανδρωμένο διαστημοπλάνο. Αλλά το ατύχημα Τσάλεντζερ είχε βαθιές επιπτώσεις στην παγκόσμια διαστημική προσπάθεια. Έτσι οι Ιάπωνες αποφάσισαν ότι το HOPE θα ήταν μη επανδρωμένο, αφήνοντας περιθώρια για μετέπειτα ανάπτυξη ενός μεγαλύτερου διαστημοπλάνου που θα



Τα μελλοντικά σχέδια των Ιαπώνων είναι εξαιρετικά φιλόδοξα. Προβλέπουν διαστημικούς σταθμούς και βάσεις στη Σελήνη. Εδώ διακρίνεται το σχέδιο της εταιρίας Σιμίζου για μια σεληνοβάση που θα κτιστεί απο τσιμέντο που θα παράγεται στη σελήνη!

είναι επανδρωμένο. "Στη διάρκεια του 1989", λέει ο Τετσουΐσι Ίτο, επικεφαλής μηχανικός του προγράμματος, "αντιληφθήκαμε το εξής: είτε η κατασκευή ενός λεωφορείου βάρους 10 τόννων δεν θα ήταν εφικτή, ή το λεωφορείο αυτό θα ήταν απλώς το ελαφρύτερο όχημα που θα μπορούσαμε να κατασκευάσουμε". Έτσι ενώ οι βασικές μελέτες του μικρού HOPE περατώθηκαν μέχρι το τέλος του 1990, άρχισαν και οι μελέτες για το μεγαλύτερο και επανδρωμένο HOPE των 20 τόννων. Το HOPE θα εκτοξεύεται από την Τανεγκασίμα. Πού θα προσγειώνεται όμως όταν επιστρέφει στη Γη; Αυτή είναι μια ερώτηση τόσο τεχνικής όσο και πολιτικής χροιάς. Οι κάτοικοι της Καγκοσίμα, της πόλης που βρίσκεται κοντά στο διαστημοδρόμιο της Τανεγκασίμα, θα επιθυμούσαν πολύ να δουν το HOPE να προσγειώνεται εκεί. Αλλά την ίδια επιθυμία εξέφρασαν και αντιπρόσωποι άλλων ιαπωνικών πόλεων. Ίσως τελικά να είναι εξυπηρετικότερο να προσγειώνεται στις διεθνείς εγκαταστάσεις του ακρωτηρίου Γιορκ στην Αυστραλία, ή στο νησί των Χριστουγέννων νότια της Χαβάης. Αλλά αυτό έχει μικρή σημασία. Το σημαντικότερο είναι ότι μέχρι το 2010 θα υπάρχουν τεσσάρων ειδών διαστημικά λεωφορεία που θα εκτελούν λίγο-πολύ τακτικά δρομολόγια. Θα είναι τα παλαίμαχα Αμερικανικά λεωφορεία, ο Ευρωπαικός Ερμής, το Ιαπωνικό HOPE και το Σοβιετικό Μπουράν - στην περίπτωση που δεν "μπει στη ναφθαλίνη". Αλλά οι δραστήριοι Ιάπωνες σχεδιάζουν κι ένα πυραυλοπλάνο. Το πυραυλοπλάνο αυτό θα έχει πτέρυγες, θα είναι ανακτήσιμο και θα αποτελείται από δυο ορόφους: ο πρώτος θα έχει βάρος 500 τόννους και μήκος 36 μέτρα ενώ ο δεύτερος βάρος 130 τόννους και μήκος 38 μέτρα. Το εκπέτασμα των πτερύγων θα φτάνει τα 22 μέτρα. Σε τροχιά θα φτάνει μόνο ο δεύτερος όροφος μεταφέροντας φορτίο 10-15 τόννων. Υπό μελέτη επίσης είναι κι ένα εναλλακτικό όχημα, κράμα πυραυλοπλάνου και παραλλαγής του δεύτερου ορόφου του H-2. Το όχημα αυτό θα μπορεί να θέσει σε χαμηλή τροχιά φορτίο μέχρι και 30 τόννων. Με δυνατότητα τοποθέτησης τόσο μεγάλων φορτίων σε τροχιά, ο δρόμος για έναν ανεξάρτητο Ιαπωνικό επανδρωμένο διαστημικό σταθμό είναι ανοιχτός. Βέβαια από το 1997 η Ιαπωνία θα διαθέτει το διαμέρισμα JEM (Japan Experimental Module) στον αμερικανικό σταθμό Φρήντομ. Το κυλινδρικό αυτό διαμέρισμα θα έχει μήκος 10 μέτρα και διάμετρο 4 και θα είναι επανδρωμένο με Ιάπωνες επιστήμονες και αστροναύτες. Όμως η αδυναμία της NASA να ακολουθήσει ένα συνεπές χρονοδιάγραμμα έχει εξοργίσει τόσο τους Ευρωπαίους όσο και τους Ιάπωνες που συνεργάζονται στενά με το πρόγραμμα. Η NASA επιμένει ότι ο Φρήντομ θα έχει αποπερατωθεί μέχρι τον Αύγουστο του 1999 και ότι οι περικοπές του Κογκρέσσου δεν θα επηρεάσουν το βασικό του σχεδιασμό. Αλλά είναι σίγουρο ότι με το γύρισμα του αιώνα, η Ευρώπη και η Ιαπωνία δεν είναι δυνατόν να συνεχίσουν να εξαρτώνται ούτε από τη γραφειοκρατία της NASA, ούτε από τις ιδιοτροπίες των Αμερικανών γερουσιαστών και βουλευτών. Έτσι οι Ιάπωνες...

ΣΑΜΟΥΡΑΙ ΣΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

...εργάζονται σκληρά για να προσδιορίσουν και να επιτύχουν τους μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους διαστημικούς τους στόχους. Οι οποίοι στην περίπτωση της Ιαπωνίας είναι:

Η εκτεταμένη εμπορική εκμετάλλευση του διαστήματος. Οι Ιάπωνες θα παράγουν σημαντικές ποσότητες υλικών στο διαμέρισμα JEM του Φρήντομ και έχουν ήδη επενδύσει 10 εκατομμύρια δολάρια στο πρόγραμμα Σπέισλαμπ που αφορά την επέκταση του ωφέλιμου χώρου του αμερικανικού διαστημικού λεωφορείου.

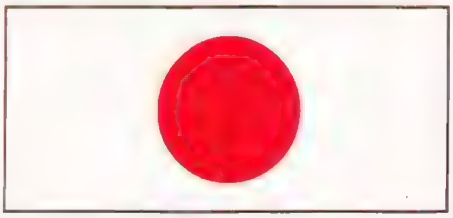
Η ανάπτυξη ενός "έξυπνου" αυτόνομου Οχήματος Τροχιακής Εξυπηρέτησης (OSV) που θα είναι σχεδιασμένο ανάλογα με το αντίστοιχο αμερικανικό Τηλερομποτικό Σύστημα Εξυπηρέτησης και θα απαλλάσσει τους αστροναύτες του Φρήντομ από κοπιαστικούς και επικίνδυνους "διαστημικούς περιπάτους".

Η κατασκευή ενός μεγάλου διαστημοδρόμιου στην Ιαπωνία ("Κοσμόπια").

Η συναρμολόγηση μιας μεγάλης Γεωσύγχρονης Πλατφόρμας (GPF) για τηλεπικοινωνίες και παρατήρηση της Γης.

Αποστολές μη επανδρωμένων σκαφών στη Σελήνη, σε πλανήτες και σε κομήτες. Μελετώνται επίσης και προηγμένες μεθόδοι προώθησης, όπως η χρήση υπερθερμού πλάσματος για αποστολές πέρα από το Δία. Οι Ιάπωνες επιστήμονες πιστεύουν ότι θα αποδείξουν πως η Ιαπωνία έχει τη δυνατότητα να στείλει κι αυτή σκάφη στους πλανήτες. Τρανό παράδειγμα το Μούσες-Α. Στη δεκαετία του '90 φιλοδοξούν να "χτυπήσουν" την Ευρωπαική Διαστημική Υπηρεσία (ESA), στέλνοντας τρεις πλανητικές αποστολές. Με την πρώτη θα φέρουν στη Γη δείγματα από την ουρά του κομήτη Βιρτάνεν (2001). Οι άλλοι δυό στόχοι είναι η Αφροδίτη κι η Σελήνη. Για την πρώτη προβλέπεται η αποστολή αεροστάτων στην ατμόσφαιρά της και για τη δεύτερη, η αποστολή σεισμογράφων και άλλων οργάνων στην επιφάνειά της στα 1996. "Τώρα που μπαίνουμε στον 21ο αιώνα", λέει ο πρόεδρος της NASDA, "η τεχνολογία μας θα μας βοηθήσει να εξερευνήσουμε τη Σελήνη και τους πλανήτες... Η εξερεύνηση του διαστήματος είναι μια προσπάθεια που απαιτεί παγκόσμια συνεργασία. Πιστεύουμε ότι η Ιαπωνία θα πρέπει να προάγει τέτοιες δραστηριότητες με τρόπο που να αποσκοπεί στην ανάπτυξη της εθνικής ισχύος της χώρας".

Τα τελευταία 15 χρόνια η ISAS εκτοξεύει ένα ερευνητικό διαστημόπλοιο κάθε χρόνο. Αναπτύσσει επίσης το φορέα M-5, έναν



πύραυλο τρεις φορές ισχυρότερο από τον τωρινό της φορέα. Στο μεταξύ η NASDA επεκτείνει τα ενδιαφέροντά της στην πλανητική εξερεύνηση. Αν εγκριθεί το κονδύλι των 400 εκατομμυρίων δολαρίων, τότε το 1999 θα εκτοξευτεί ένα όχημα βάρους 2 τόννων που θα κατευθυνθεί στον Άρη.

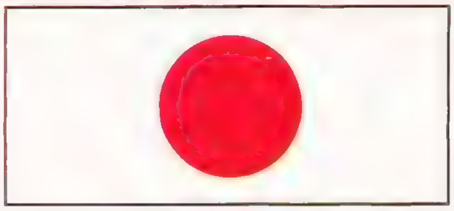
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΟΒΑΣΕΙΣ MADE IN JAPAN

Ένα πιο προωθημένο σχέδιο είναι η κατασκευή σεληνοβάσης με τη χρήση ρομποτικής τεχνολογίας. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η τεχνολογία αυτή βρίσκεται στο προκαταρκτικό στάδιο σχεδιασμού. Τέλος, ένα φιλόδοξο και αρκετά μακροπρόθεσμο σχέδιο είναι η κατασκευή βάσεων στους δορυφόρους του Άρη, Φόβο και Δείμο και τελικά και στον ίδιο τον Άρη, ίσως μέχρι τα μέσα του 21ου αιώνα. Αλλά πριν απ' αυτά, οι Ιάπωνες σκοπεύουν να προχωρήσουν στην κατασκευή του δικού τους επανδρωμένου διαστημικού σταθμού. Ας μην ξεχνάμε ότι έχουν αγοράσει ήδη για μελέτη ένα ακριβές αντίγραφο του Σοβιετικού Μιρ. Ο Ιαπωνικός διαστημικός σταθμός θα συναρμολογηθεί ίσως μετά το 2010 από το εξελιγμένο HOPE των 20 τόννων και θα μοιάζει πολύ με το Μιρ: θα αποτελείται από κυλινδρικά διαμερίσματα. Μια προτεινόμενη διάταξη αποτελείται από έξι τέτοια διαμερίσματα τοποθετημένα γύρω από ένα βασικό διαμέρισμα-πυρήνα. Μερικά από τα διαμερίσματα μπορεί να περιστρέφονται για να δημιουργηθεί τεχνητή βαρύτητα. Οι Ιάπωνες ενδιαφέρονται ενεργά και έμπρακτα για το σχέδιο της σεληνοβάσης. Ενώ η γνωστή πρωτοβουλία του προέδρου Μπους για επιστροφή στη Σελήνη και επανδρωμένες πτήσεις στον Άρη προκάλεσε στις ΗΠΑ αντιγνωμίες και συζητήσεις, οι Ιάπωνες έπιασαν αμέσως δουλειά. Μεγάλες ιδιωτικές εταιρίες έχουν ήδη αρχίσει να επενδύουν εκατομμύρια δολάρια για την ανάπτυξη της σχετικής τεχνολογίας. Η Σιμίζου είναι η μεγαλύτερη κατασκευαστική εταιρία του κόσμου. Έχει ήδη ιδρύσει ένα γραφείο διαστημικών σχεδίων και έχει προσλάβει είκοσι πέντε μηχανικούς για τις μελέτες της σεληνοβάσης. **Η εταιρία αυτή έχει πραγματοποιήσει σημαντικές μελέτες σχετικά με τη δυνατότητα χρησιμοποίησης σεληνιακού χώματος για την κατασκευή τσιμέντου! Έχουν διενεργηθεί εκτεταμένες μελέτες σχετικά με τη συμπεριφορά του τσιμέντου στο σεληνιακό περιβάλλον καθώς και σχετικά με τη δυνατότητα δημιουργίας μπετόν στην ίδια τη Σελήνη! Οι τεχνικοί της Σιμίζου έχουν αναπτύξει μια τεχνική διαποτισμού του τσιμέντου με κονιοποιημένο πάγο. Για να ολοκληρωθεί η πήξη του μπετόν χρησιμοποιείται μικροκυματική ακτινοβολία.** Όμως τα σχέδια δεν σταματούν εδώ. Η ιαπωνική εταιρία έχει σχεδιάσει εξάγωνες κατασκευές από σεληνιακό μπετόν οι οποίες θα αποτελέσουν βασικά δομικά στοιχεία για την ανέγερση της σεληνοβάσης. Πολλές τέτοιες εξάγωνες κατασκευές αλληλοσυνδέονται σε κυψελοειδή διάταξη. Τα τεστ δείχνουν ότι το σεληνιακό μπετόν αποτελεί ένα εξαιρετικής ποιότητας δομικό υλικό για χρήση στο Φεγγάρι. Η Ομπαγιάσι είναι άλλη μια μεγάλη ιαπωνική εταιρία κατασκευών η οποία διαθέτει σημαντική διεθνή εμπειρία. Ενδιαφέρεται κι αυτή για τη σεληνοβάση και έχει αρχίσει ήδη να εργάζεται πάνω σε μια μονάδα τεχνολογικής έρευνας που θα αφορά τη σεληνοβάση και η οποία θα κατασκευαστεί στη Φλόριντα - κοντά στο ακρωτήριο Κανάβεραλ. Η μονάδα αυτή θα στοιχίσει 100 εκατομμύρια δολάρια και στην ανέγερσή της θα συμμετάσχουν αρκετές αμερικανικές εταιρίες καθώς και η Σάνμπανκ. Μέσα στο 1990, οι αντιπρόσωποι της Σιμίζου, περιόδευσαν στις ΗΠΑ και ενημέρωσαν τις αεροδιαστημικές εταιρίες. Οι Αμερικανοί αρμόδιοι έμειναν έκπληκτοι από το μεγάλο ενδιαφέρον που έδειξαν οι Ιάπωνες σχετικά με τη σεληνοβάση. "Σκοπεύουμε να συνεργαστούμε με τις ΗΠΑ στα πλαίσια της Πρωτοβουλίας Σελήνης-Άρη", δήλωσε ένα υψηλά ιστάμενο στέλεχος της Σιμίζου, "αλλά δεν ξέρουμε τι μορφή θα έχει αυτή η συνεργασία. Γι' αυτόν το λόγο, ενημερώνουμε τις βιομηχανίες στις ΗΠΑ. Οι συνομιλίες είχαν ευρεία βάση ενδιαφέροντος αλλά ελπίζουμε ότι τελικά θα προκύψουν σχέδια στα οποία θα υπάρχει αμοιβαία συνεργασία."

Η κατασκευαστική εταιρία Ταισέι μελετά τα μηχανολογικά και δομικά προβλήματα που θα πρέπει να λυθούν για τη δημιουργία ενός "Σούπερ Εργαστήριου" στη Σελήνη. Η μονάδα θα αποτελείται από 10 επιμήκη διαμερίσματα των 17 μέτρων, που ενωμένα θα μοιάζουν από κάποιο ύψος με μια γιγαντιαία σκάλα. Ολόκληρο το συγκρότημα θα έχει μήκος 96 μέτρα και θα στεγάζει 60-100 άτομα. "Πολλές από τις εργασίες προχωρούν πιο πέρα από τις βασικές μηχανολογικές μελέτες", λέει ο Κέντζι Νίττα, αντιπρόεδρος της Ιαπωνικής Υπηρεσίας Ερευνών σε Κλειστά Οικολογικά Συστήματα

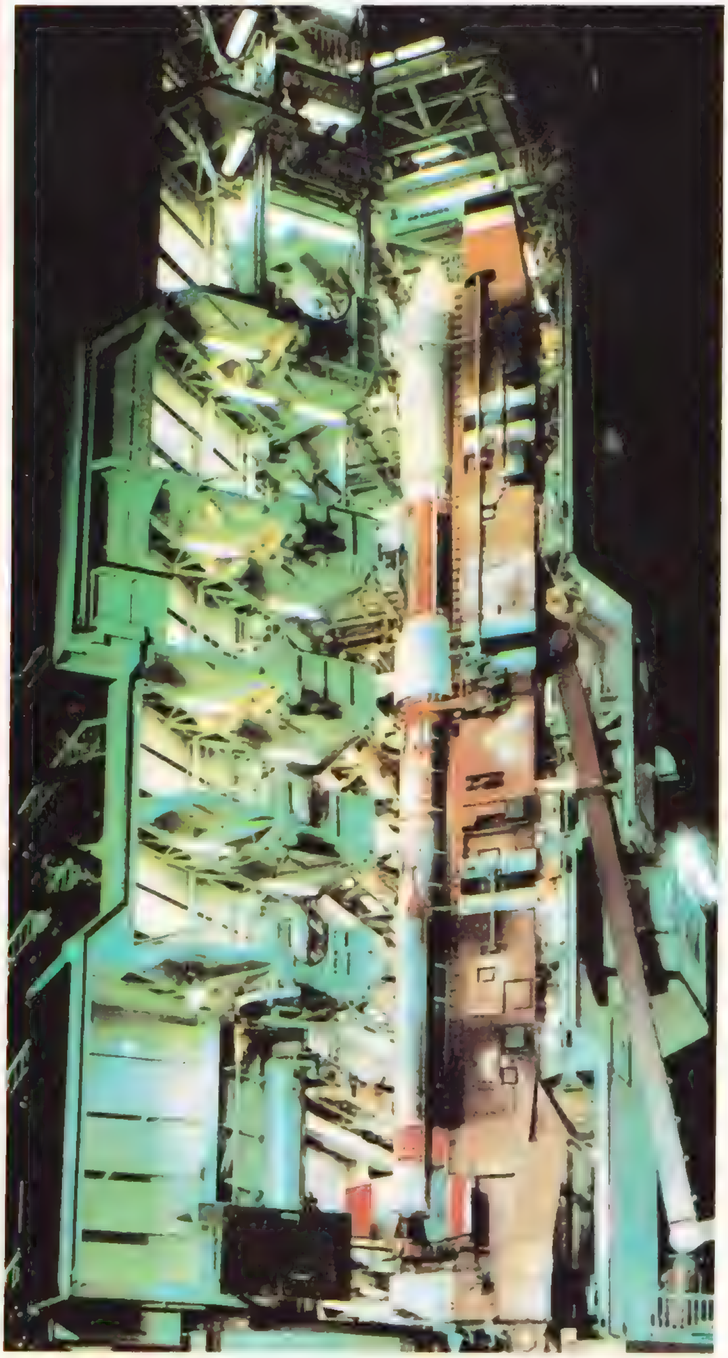


Το κτίριο συναρμολόγησης οχημάτων (VAB) στη διαστημική βάση της Τανεγκασίμα, μοιάζει πολύ με εκείνο του διαστημικού κέντρου Κεννεντι. Οι Ιάπωνες πήραν πολλά στοιχεία από την Αμερικανική διαστημική τεχνολογία και τα ενσωμάτωσαν στο διαστημικό τους πρόγραμμα.



Διατήρησης της Ζωής. "Αφορούν εργασίες πάνω σε συστήματα υποστήριξης και διαχείρισης κλειστών οικολογικών συστημάτων". Η υπηρεσία αυτή έχει κάνει ήδη εκτεταμένη δουλειά πάνω στο θέμα της ανακύκλωσης ανθρωπίνων απεκκριμάτων, οξυγόνου, διοξείδιου του άνθρακα, νερού και άλλων στοιχείων που απαιτούνται για τη δημιουργία ενός κλειστού οικολογικού συστήματος στη Σελήνη. Η Ταισέι μελετά επίσης εναλλακτικούς τρόπους εκτόξευσης σε τροχιά. Η μελέτη της συμπεριλαμβάνει τη δημιουργία μιας τεράστιας κατασκευής που μοιάζει με τις υπερυψωμένες ράγες στις οποίες κινούνται τα τρενάκια του λούνα πάρκ. Μόνο που αυτήν τη φορά οι ράγες κατευθύνονται προς τον ουρανό. Ένα διαστημοπλάνο βρίσκεται πάνω σε ένα βαγόνι το οποίο κινείται με μαγνητική αιώρηση πάνω στις ράγες. Το βαγόνι επιταχύνεται με τη βοήθεια υπεραγώγιμων μαγνητών. Όταν φτάσει στην κορυφή της ράγας, το διαστημοπλάνο πυροδοτεί τους κινητήρες του και εκτοξεύεται, ενώ το βαγόνι μπαίνει σε μια βοηθητική ράγα και επιβραδύνεται. Αυτός ο τρόπος εκτόξευσης επιτυγχάνει σημαντική οικονομία σε καύσιμα. Αν σας ξενίζει το διαστημόπλοιο-τρένο, πώς θα σας φαινόταν το διαστημόπλοιο-οβίδα; Η εταιρία Χαζάμα-Γκούμι μελέτησε έναν τρόπο εκτόξευσης φορτίων που θυμίζει έντονα τη μέθοδο που φαντάστηκε ο μεγάλος Ιούλιος Βερν πριν από έναν αιώνα για να στείλει τους αστροναύτες του γύρω από τη Σελήνη. Στο βιβλίο του Βερν, η Λέσχη των Όπλων, μια λέσχη απομάχων του Αμερικανικού Εμφυλίου Πολέμου, βαριεστημένη από τη μεταπολεμική απραξία αποφασίζει ένα παράτολμο εγχείρημα. Σκάβουν ένα τεράστιο πηγάδι στην Τάμπα της Φλόριντα και το επενδύουν με μέταλλο. Έτσι διαθέτουν ένα κολοσσιαίο κανόνι με το οποίο εκτοξεύουν ένα διαστημόπλοιο-βλήμα με τρεις τολμηρούς αστροναύτες. Στο τέλος του ταξιδιού το βλήμα προσθαλασσώνεται στον Ειρηνικό. Αξίζει να σημειώσουμε ότι το 1968 - εκατό χρόνια μετά το μυθιστόρημα του Βερν- τρεις Αμερικανοί αστροναύτες εκτοξεύτηκαν από το ακρωτήριο Κανάβεραλ (όχι πολύ μακριά από την Τάμπα) με τον Απόλλωνα-8 (ένα σκάφος με εξαιρετική ομοιότητα με το βλήμα του Βερν), τέθηκαν σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη και προσθαλασσώθηκαν στον Ειρηνικό! Η Χαζάμα-Γκούμι σχεδίασε ένα τεράστιο σιλό βάθους 2 χιλιομέτρων και πλάτους 20 μέτρων. Ονόμασε το συγκρότημα Σύστημα Εκτόξευσης με Πεπιεσμένο Αέρα (CALS). Κοντολογίς το σύστημα αυτό είναι μια τεράστια "τρόμπα". Το διαστημόπλοιο τοποθετείται στον πυθμένα του "κανονιού". Όταν η αντίστροφη μέτρηση φτάσει στο μηδέν, δεξαμενές πεπιεσμένου αέρα εξαπολύουν το φορτίο τους και το διαστημόπλοιο που είναι τοποθετημένο στον πυθμένα του "κανονιού" επιταχύνεται βίαια. Όταν φτάσει στο στόμιο του σιλό έχει αποκτήσει ταχύτητα 1 Μαχ - κάτι που θα επιτρέψει αφ' ενός μεν οικονομία σε καύσιμα, και αφετέρου θα αυξήσει τη δυνατότητα ανύψωσης. Μετά πυροδοτεί τους κινητήρες του και συνεχίζει το ταξίδι του. Η τριβή με τα τοιχώματα είναι ανύπαρκτη γιατί το διαστημόπλοιο "γλιστρά" πάνω σε ένα "μαγνητικό μαξιλάρι" που δημιουργείται από πανίσχυρους υπεραγώγιμους μαγνήτες...

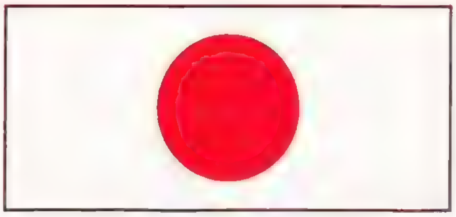
Τα παραδείγματα της Σιμίζου, της Ομπαγιάσι και της Ταισέι, είναι ενδεικτικά του πώς εταιρίες άσχετες με την αεροδιαστημική μπορούν να παίξουν κι αυτές το ρόλο τους στο διαστημικό πρόγραμμα του 21ου αιώνα. Οι Ιάπωνες δεν διστάζουν να αναλάβουν μεγαλόπνοα και μακροπρόθεσμα προγράμματα, γνωρίζοντας ότι στο τέλος θα είναι κερδισμένοι. Η προσπάθεια επίτευξης ενός στόχου μπορεί να μην καταλήξει στον αντικειμενικό της σκοπό. Όμως θα καταλήξει οπωσδήποτε σε πολλούς δευτερεύοντες σκοπούς με σημαντική χρησιμότητα. Αυτό είναι κάτι που πολλοί δεν έχουν αντιληφθεί.



Ο πυραυλικός φορέας στερεών καυσίμων M-3SII της διαστημικής υπηρεσίας ISAS προσαρμοσμένος στην εξέδρα εκτόξευσης στο διαστημικό κέντρο της Καγκοσίμα.

ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Στις 27 Μαρτίου 1989 υπογράφηκε στη Μόσχα μια συμφωνία μεταξύ της Σοβιετικής υπηρεσίας εμπορικών διαστημικών εφαρμογών Γκλαβκόσμος και της Tokyo Broadcasting Systems (TBS). Η συμφωνία αφορούσε την αρχική επιλογή 40 υποψηφίων για μια διαστημική πτήση που θα επραγματοποιείτο "όχι μετά τα μέσα του 1991". Τι είχε προηγηθεί. "Το Νοέμβριο του 1988", λέει ο Τετσούο Αόκι, αντιπρόεδρος της TBS, "η TBS υπέγραψε μια συμφωνία με τη Γκλαβκόσμος που αφορούσε την αποστολή ενός τηλεοπτικού συνεργείου στο Μπαϊκονούρ για το γύρισμα ενός ντοκιμαντέρ για το Μπουράν... Το πρόγραμμα μεταδόθηκε τον Ιανουάριο του 1989... Στη διάρκεια της υποδοχής", συνεχίζει ο Αόκι, "ένας Ιάπωνας συνεργάτης μας που ήξερε καλά Ρωσικά, άκουσε ένα Σοβιετικό δημοσιογράφο να προτείνει σε έναν αντιπρόσωπο του Γκλαβκόσμος να αποσταλεί ένας Ιάπωνας πολίτης στο διάστημα. Μόλις το μάθαμε πλησιάσαμε τον αντιπρόσωπο και τον ρωτήσαμε: "Γιατί να μη στείλουμε έναν Ιάπωνα δημοσιογράφο στο διάστημα με ένα Σοβιετικό σκάφος;". Προς μεγάλη μας χαρά, η ιδέα του άρεσε...".



Μετά τη συμφωνία, 162 συνολικά υπάλληλοι της TBS και των θυγατρικών της εταιριών υπέβαλαν αίτηση για την πολυπόθητη θέση (Μην εντυπωσιάζεστε, εμείς οι Ελληνες τους ξεπεράσαμε: στις πρόσφατες εξετάσεις για το Δημόσιο αντιστοιχούσε μια θέση για 280 υποψήφιους κάτι που σημαίνει ίσως ότι προτιμάμε το δημοσιοϋπαλληλίκι από την Οδύσσεια του Διαστήματος!). Όμως μέχρι το Μάιο είχαν κοπεί όλοι. Τα τεστ ήταν πολύ αυστηρά. Αξίζει να σημειώσουμε ότι ένας από τους υποψήφιους παρόλο που ήταν απόλυτα υγιής, κόπηκε επειδή παρουσίαζε μια ελαφρότατη υπερέκκριση γαστρικού υγρού στο στομάχι του. Οι Σοβιετικοί γιατροί αποφάνθηκαν εξαιτίας του στρες της διαστημικής πτήσης μπορεί να πάθαινε έλκος στομάχου! Οι Σοβιετικοί δεν προτίθοντο να χαλαρώσουν τα ιατρικά κριτήρια. Κι επειδή σε τέτοιες περιπτώσεις μάλλον δεν ισχύει το "μέσον", υπέβαλαν αίτηση άλλα 64 άτομα - στα οποία συμπεριλαμβάνονταν και εννιά γυναίκες. Μετά από ένα μαραθώνιο ιατρικών εξετάσεων επιλέχθηκαν εφτά των οποίων τα ονόματα ανακοινώθηκαν στις 17 Αυγούστου 1989. Οι υποψήφιοι πήγαν στη Μόσχα όπου πέρασαν τεστ φυγόκεντρου και αρνητικής πίεσης. Τελικά έμειναν δυο, η φωτογράφος Ριόκο Κικούτσι και ο δημοσιογράφος Τογιοχίρο Ακιγιάμα. Τέλος το Νοέμβριο του 1990 αποφασίστηκε ότι ο τυχερός αστροναύτης θα ήταν ο Ακιγιάμα.

Ο Ακιγιάμα πέταξε με το Σογιούζ ΤΜ-11 στο Μιρ το Δεκέμβριο του 1990, παρέα με άλλους δυο Σοβιετικούς κοσμοναύτες. Στο μεταξύ τρεις Ιάπωνες επιστήμονες-αστροναύτες εκπαιδεύονταν στις ΗΠΑ. Είχαν επιλεγεί το 1985 και ένας απ' αυτούς θα λάβαινε μέρος στην αποστολή Ατλαντίς/Σπέισλαμπ J-1 τον Ιανουάριο του 1988. Όμως το ατύχημα Τσάλεντζερ άλλαξε το χρονοδιάγραμμα των αποστολών κι έτσι η πτήση θα πραγματοποιηθεί το 1991. Σ' αυτήν θα συμμετάσχει ο δρ Μαμόρου Μόρι. Οι άλλοι δυο επιστήμονες, ο μηχανικός Τακάο Ντόι και η γιατρός Τσιάκι Μουκάι, θα συμμετάσχουν σε άλλες πτήσεις διαστημικών λεωφορείων το 1993 και το 1995. Η αποστολή θα έχει διάρκεια 7 ημερών και στα πλαίσιά της θα γίνουν μελέτες για την επεξεργασία και τη συμπεριφορά υλικών σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας (ή "μικροβαρύτητας"). Όταν ο Φρήντομ ολοκληρωθεί, το ιαπωνικό διαμέρισμά του (JEM) θα είναι σχεδόν αποκλειστικά αφιερωμένο στις εφαρμογές της μικροβαρύτητας. Τέλος αξίζει να σημειώσουμε ότι το Σπέισλαμπ J-1 σημαίνει Σπέισλαμπ Japan-1 (πρώτη αποστολή του Σπέισλαμπ για λογαριασμό της Ιαπωνίας). Η Ιαπωνία θα καταβάλλει στη NASA κάπου 90 εκατομμύρια δολάρια (το 1/3 του κόστους της αποστολής).

Η ΟΔΥΣΣΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΑΝΘΡΩΠΙΝΗ

Ισχυροί πύραυλοι φορείς, αποστολές προς τους πλανήτες, διαστημικά "κανόνια", διαστημοπλάνα, σταθμοί και σεληνοβάσεις. Μπορεί να φαίνονται εξωπραγματικά αλλά η πραγματοποίησή τους είναι απλώς θέμα χρόνου. Το τεράστιο πλεόνασμα του οικονομικού ισοζυγίου της Ιαπωνίας και η εργατικότητα των κατοίκων της θα συμβάλλουν αποφασιστικά στη διαστημική επέκταση της νέας Αυτοκρατορίας του Ανατέλλοντος Ηλίου. Ο δρόμος δεν είναι ρόδινος αλλά οι προοπτικές είναι γοητευτικές. Οι διαστημικοί σταθμοί και τα ιαπωνικά τολμήματα στη Σελήνη, στον Άρη και στους πλανήτες βρίσκονται ακόμα στα σπάργανα. Όμως θα γίνουν. Και απ' αυτά θα επωφεληθεί όχι μόνο η Ιαπωνία αλλά ολόκληρη η ανθρωπότητα. Πολλοί αμφιβάλλουν για τη χρησιμότητα τέτοιων κολοσσιαίων επενδύσεων. Ακόμα περισσότεροι ρωτούν: είναι άραγε αναγκαίος ο αποικισμός της Σελήνης ή του Άρη; Η απάντηση είναι ένα αδίστακτο "ναι!". Εκτός του ότι σε παγκόσμια κλίμακα τα κεφάλαια δεν είναι τόσο μεγάλα, οι τεχνικές δυσκολίες δεν είναι ανυπέρβλητες. Οι γνώσεις μόνο που θα αποκομίσουμε, θα αξίζουν με το παραπάνω μια τέτοια κολοσσιαία επένδυση. Ας μην μας παρασύρουν ψευτοηθικά διλήμματα του τύπου: "Τι κόσμος είναι αυτός που στέλνει ανθρώπους στη Σελήνη ενώ τα παιδάκια στη Γη πεθαίνουν από πείνα;". Τα παιδάκια στη Γη θα συνεχίσουν να πεθαίνουν είτε ο κόσμος στέλνει είτε δεν στέλνει ανθρώπους στη Σελήνη και στο διάστημα. Όμως η Σελήνη, ο Άρης και το διάστημα θα βοηθήσουν (και ΕΧΟΥΝ ΗΔΗ βοηθήσει) πολλά παιδάκια να ΜΗΝ πεθάνουν από πείνα, ή από πλημμύρες, ή από αρρώστιες...

Αν παραμερίσουμε λίγο τις παρωπίδες που μας εμποδίζουν να δούμε τα άστρα, μπορεί να αντιληφθούμε ότι υπάρχει κι ένας πολύ σημαντικότερος λόγος που να δικαιολογεί τις επενδύσεις στο διάστημα. Στην πραγματικότητα μια τόσο τεράστια δαπάνη μπορεί να είναι απαραίτητη για να σταθεροποιηθεί η παγκόσμια οικονομία. Οι Ιάπωνες παρομοιάζουν μια τέτοια επένδυση με ένα είδος παγκοσμίου σχεδίου Μάρσαλ, όπου μεγάλα ποσά πλεονάζοντος κεφαλαίου θα τοποθετηθούν σε μια δυνητικά αναπτύξιμη περιοχή (π.χ. στη Σελήνη). Η ανάπτυξη της Σελήνης μπορεί να αποδειχτεί σχετικά οικονομική για μια παγκόσμια οικονομία που θα πρέπει ή να επεκταθεί ή να σβήσει. Μακροπρόθεσμα η επένδυση αυτή θα αυξήσει την παγκόσμια οικονομική σταθερότητα και θα υψώσει το βιοτικό επίπεδο. Χωρίς τέτοιες μακροπρόθεσμες επενδύσεις κεφαλαίου, προειδοποιούν οι Ιάπωνες, η κακή διαχείριση της οικονομίας θα οδηγήσει τη Γη σε παρακμή.



Το πρώτο ιαπωνικό διαστημόπλοιο φτάνει στη Σελήνη. Είναι το διπλό σκάφος Μούσες-Α που εκτοξεύτηκε τον Ιανουάριο, από το διαστημικό κέντρο της Καγκοσίμα. Το κυρίως σκάφος είναι το τυμπανοειδές κατασκεύασμα στα δεξιά. Αριστερά διακρίνεται το δευτερεύον σκάφος που τέθηκε σε τροχιά γύρω από το Φεγγάρι.

Ενα είναι σίγουρο: οι επόμενες δεκαετίες θα θεωρούνται από τους ιστορικούς του μέλλοντος σαν η απαρχή της μόνιμης επέκτασης του ανθρώπινου είδους πέρα από τα όρια της Γης. Κάποτε οι άποικοι στη Σελήνη και στον Άρη θα θεωρούν πρωτόγονα τα σημερινά μέσα της διαστημικής προσπάθειας. Όμως θα τους αναγνωρίζουν την ιστορική τους σημασία. Θα γνωρίζουν ότι τα μέσα αυτά υπήρξαν τα κλειδιά με τα οποία η ανθρωπότητα άνοιξε τις πύλες του Ηλιακού Συστήματος. Και δεν θα έχει πια καμιά σημασία αν κάποτε, στον ταραγμένο 20ο αιώνα, οι κλειδοκράτορες ήταν Αμερικάνοι, Ρώσοι, Ευρωπαίοι ή Ιάπωνες. Γιατί τότε θα έχουμε ήδη σιγουρέψει την επιβίωσή μας μέχρι το θάνατο του Ήλιου - κι ίσως ακόμα περισσότερο...

ΜΠΑΪΚΟΝΟΥΡ:

Το Μάιο του 1955 μια επιστημονική αποστολή έφθανε στο σιδηροδρομικό σταθμό μιας πολίχνης του Καζακστάν της Σοβιετικής Ενωσης. Εκεί, μετά από μερικά χρόνια θα υπήρχε μια νέα πόλη εκατό χιλιάδων κατοίκων. Όμως, αυτή η πόλη είχε ενα μοναδικό χαρακτηριστικό: Τ' ονομά της δεν υπήρχε σε κανέναν χάρτη!

Ετσι ξεκίνησε η ίδρυση του Λένινσκ, της πόλης των αστροναυτών, της αεροναυπηγικής και του διαστήματος. Εδώ διέμενε και διαμένει η αφρόκρεμα των σοβιετικών επιστημόνων και οι αστροναύτες, το Ινστιτούτο Αστροναυτικής του Πανεπιστημίου της Μόσχας, και -πάνω απ' όλα- το περίφημο αεροδρόμιο του Μπαϊκονούρ. Τ' όνομα του οποίου σημαίνει «καστανό κόσμημα» και προέρχεται από τα ορυχεία χαλκού που βρίσκονται εκεί.

Ήταν, μέχρι και πρόσφατα, αδύνατο να επισκεφθείς το Λένινσκ και το κοσμοδρόμιο του Μπαϊκονούρ. Όμως, κι εδώ η περεστρόικα έκανε το θαύμα της. Έτσι, βρέθηκα με μια ομάδα έξι ειδικών... λιμνολόγων και τριάντα σοβιετικών επιστημόνων και πολιτικών να έχουμε επίσημη άδεια επίσκεψης στο κοσμοδρόμιο. Ήταν, χωρίς αμφιβολία, ειδική η μεταχείριση που μας επεφύλαξαν και μεγάλη η έκπληξη για την πλήρη ελευθερία κίνησης και φωτογράφισης. Όχι, φυσικά, μόνο για τους ξένους επισκέπτες αλλά, περισσότερο, για τους σοβιετικούς. Το κοσμοδρόμιο του Μπαϊκονούρ και η πόλη Λένινσκ δεν ήταν απαγορευμένος χώρος μόνο για τους ξένους αλλά και για τους ίδιους.



Το διαστημόπλοιο - το πραγματικό! - με το οποίο ταξίδεψε ο Γκαγκάριν στο διάστημα.





Ξεκινήσαμε με το τρένο το πρωί από το Αράλσκ, μια τέως...παραλίμνια πόλη, η οποία βρέθηκε μετά την «αξιοποίηση» των νερών της λίμνης Αράλης να είναι εκατό χιλιόμετρα μακριά από το νερό.

Η επίπεδη, χωρίς την παραμικρή εδαφική έξαρση, άγονη στέπα δείχνει ξεκάθαρα γιατί οι πρώτοι κάτοικοι της περιοχής αυτής - οι Κοζάκοι - ήταν νομάδες και κτηνοτρόφοι. Πού θα έβρισκαν γόνιμη γη για καλλιέργεια;

Όμως, η απέραντης έκτασης στέπα στο νοτιότερο σημείο της Σοβιετικής Επικράτειας, ήταν πρόκληση για την ίδρυση Κοσμοδρομίου. Σε μια εποχή μάλιστα - στα μέσα της δεκαετίας του '50 - όπου ο ψυχρός πόλεμος και η προπαγάνδα είχαν απόλυτη ανάγκη τέτοιων δραστηριοτήτων.

Η λέξη Σογιούζ στα Ρώσικα σημαίνει ενωμένοι. Στη φωτογραφία του το κέλυφος του διαστημόπλοιου Σογιούζ ΤΜ-10.

Η τελευταία συζήτηση των σοβιετικών κοσμοναυτών με τους επιστημονες και ειδικά με τον υπεύθυνο εκτόξευσης γίνεται μέσα από το διαχωριστικό υαλοπίνακα με σύστημα ενδοεπικοινωνίας.



Δημιουργήθηκε λοιπόν, το Λένινσκ και οι νέες γραμμές του τρένου που οδηγούν τους εργαζόμενους στο Κοσμοδρόμιο. Την ίδια στιγμή η εικόνα της Σοβιετικής Ενωσης έγινε τόσο στο εσωτερικό όσο - και ιδίως ... στο εξωτερικό φωτεινότερη. Ο Σπούτνικ, πρώτος δορυφόρος στο διάστημα, η Λάικα, το σκυλί πειραματόζωο, ο Γκαγκάριν, πρώτος αστροναύτης, η Τερέσκοβα, πρώτη γυναίκα αστροναύτης, δημιούργησαν την εικόνα της προωθημένης τεχνολογικά υπερδύναμης και όχι άδικα.

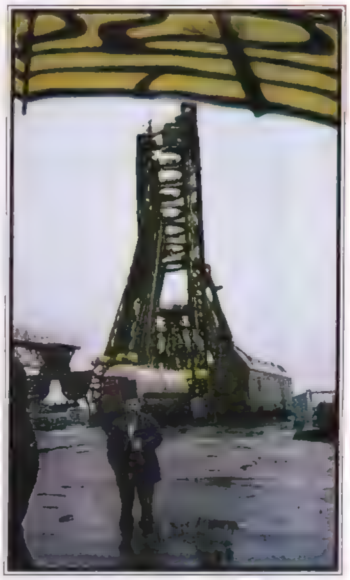
Βέβαια, ο Ιάπωνας της ομάδας, απορούσε: -Πρώτοι στο διάστημα, αλλά τι θέση κατέχουν στη γη;

Οι παραπάνω είναι ερωτήσεις τις οποίες δεν τις κάνει μόνο ο «κα-



Τα απαραίτητα καύσιμα για τους πυραύλους μεταφέρονται στην εξέδρα εκτόξευσης με τρένο με το οποίο μεταφέρονται και οι πύραυλοι και τα διαστημόπλοια.

Ο υπογράφων μπροστά στην εξέδρα εκτόξευσης των σοβιετικών διαστημοπλοίων.



πιταλιστής» ξένος αλλά, κυρίως ο «σοσιαλιστής» ντόπιος.
(Ο δικός μας δήμαρχος Πετρούπολης δεν απορεί! Ευτυχώς δεν μετονόμασε ακόμη την Πετρούπολη - όπως οι πρώτοι Ρώσσοι κομματικοί σε... Λένινγκραντ!)
Βέβαια, ίσως είναι παραπλανητικό το ερώτημα:
-Τι είναι προτιμότερο: Ενα κοσμοδρόμιο ή διαμερίσματα σε όλους; Γιατί η σωστή απάντηση θα ήταν:
-Και κοσμοδρόμιο και διαμερίσματα!
Οπως, πάντως και να έχει το πράγμα, καταφέραμε να εισέλθουμε στα άδυτα του κοσμοδρομίου του Μπαικονούρ. Μόνο που η ελληνική προχειρότητα θριάβευσε μια και αρκετές διαφάνειες... γδάρθηκαν από «επαγγελματίες» και πληρώθηκαν για να βάλουν θήκες!
Το κοσμοδρόμιο είναι τεράστιο σε έκταση με τοπικές δυνατότητες παραγωγής καυσίμων και εγκαταστάσεις δύο, θα έλεγα, τύπων. Οι πρώτες έχουν σχέση με το διάστημα όπως οι εξέδρες εκτόξευσης. Είναι όπως τις περιμένεις από όσα έχεις δει στην τηλεόραση ή σε φωτογραφίες. Οι δεύτερες έχουν σχέση με τη γη και αναφερόμαστε σε κατοικίες, γραφεία, τουαλέτες. Εδώ είναι αδύνατον να περιγράψεις την κατάσταση μ' οποιοδήποτε παραδεκτό στη Δύση μετρό. Πώς, για παράδειγμα, ν' αναφερθείς στις - κοινές - τουαλέτες των αστροναυτών και του διευθυντικού προσωπικού που θυμίζουν το βρωμερότερο...«περατάδικο» της οδού Αθηνών - Λαμίας;
Οπως και να έχει το πράγμα δεν μπορείς - παραφράζοντας κάπως και τον Τσώρτσιλ - να μην αισθανθείς απέραντο θαυμασμό για όλα τα άτομα που με τόσο λίγα μέσα κατάφεραν τόσα πολλά. Γιατί κατά τη γνώμη μου οι Σοβιετικές επιτυχίες στο διάστημα οι οποίες θεωρούνται -και δίκαια- υπέρτερες ή, έστω, ισοδύναμες των Αμερικάνικων είναι άξιες θαυμασμού πολύ περισσότερο από εκείνες των ΗΠΑ. Τούτο επειδή κατάφεραν και τις πραγματοποίησαν με τόσα και τέτοια υλικά διαμονής και διαβίωσης που μόνον οι Πόντιοι του Μενιδίου μπορούν να αντιληφθούν.
(Όσοι απορούν για την τελευταία αποστροφή, ας κοιτάξουν το χάρτη και ας ρωτήσουν τους Ελληνες μετανάστες -που έμεναν στην ίδια περιοχή- για τις συνθήκες διαβίωσης).

Κείμενο - φωτογραφίες:
Ν.Σ. Μάργαρης

«Η απογείωση ήταν εκπληκτική. Ομως η προσγείωση ανώμαλη».

ΤΟ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟ ΚΟΣΜΟΔΡΟΜΙΟ ΑΝΟΙΓΕΙ ΤΙΣ ΠΥΛΕΣ ΤΟΥ

ΑΣΤΡΟΕΦΗΜΕΡΙΣ



1991

Η ΠΤΗΣΗ παρουσιάζει και φέτος την Αστροεφημερίδα των πλανητών, αστεροειδών και κομητών για το χρόνο που διανύουμε.

Του Αθανάσιου Πρίφτη

'Ο
ταν πέρυσι δημοσιεύσαμε την ΑστροΕφημερίδα, θεωρήσαμε πρέπον να μην εξηγήσουμε τις πολύ γνωστές ορολογίες.
Πραγματικά όμως ξαφνιαστήκαμε όταν κάποιος αναγνώστης μας ρώτησε το τι σημαίνει «αντίθεση» και ποιά είναι η διαφορά μεταξύ αστερισμού και... ζωδίου.
Έτσι αναγκαζόμαστε φέτος να προσφύγουμε στην ένθεση ενός πλαισίου επεξηγήσεων, αν και αυτά μπορούν πανεύκολα να βρεθούν και στην Κοσμογραφία του Λυκείου.
Θέλουμε να πιστεύουμε ότι ο πίνακας που σας δίνουμε, ο οποίος μας λέγει το πότε η Σελήνη θα περάσει από κάθε πλανήτη ή αστέρα, θα βοηθήσει αρκετά τους ερασιτέχνες αστρονόμους. Από εκεί και έπειτα, με κυάλια διαμέτρου άνω των 4 cm μπορείτε να δείτε το δίσκο της Αφροδίτης, του Διός και τους τέσσερις μεγάλους δορυφόρους του, το δακτύλιο του Κρόνου και τους δορυφόρους του Τιτάνα και Ρέα, ή ακόμη να εντοπίσετε τον αμυδρό Ποσειδώνα και οπωσδήποτε και τον Ουρανό. Μάλιστα, με κυάλια ή τηλεσκόπιο διαμέτρου >60mm μπορούμε να διακρίνουμε το δίσκο του Άρεως και του Κρόνου.
Ας αναφέρουμε όμως τώρα, τι μπορούμε να δούμε φέτος.

ΑΡΗΣ

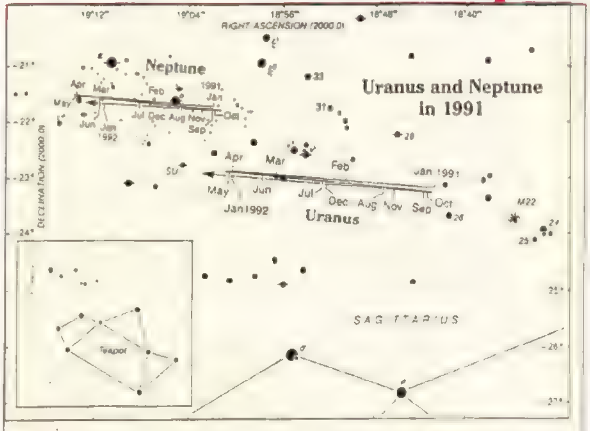
Κατά το δεκαήμερο 14- 24/3/1991 βρίσκεται 18° βόρεια του αστερισμού του Ωρίωνος.
Στις 4 Ιουνίου θα περάσει μέσα από το γνωστό «ανοικτό σμήνος» Praesepe (=Φάτνη =M44) στον αστερισμό του Καρκίνου.
Όμως εφέτος ο Άρης ευρίσκεται σε «μαρασμό».
Στις 8 Μαρτίου απέχει 90° από τον Ήλιο, στις 14 Μαΐου 60°, στις 22 Ιουνίου 45°, ενώ στις 7 Αυγούστου μόνον 30° και τότε με δυσκολία θα φαίνεται ως αστέρας 2ου μεγέθους, στο δυτικό ορίζοντα αμέσως μετά το ηλιοβασίλεμα, στα νότια του Λέοντος.
Γνωρίζουμε ότι ο Άρης αξίζει να παρατηρείται κάθε 26 μήνες, δηλαδή όποτε έχει «αντίθεση». Όμως αυτές οι αντιθέσεις δεν είναι ισάξιες. Κάθε 15-17 έτη έχουμε τις καλύτερες ή χειρότερες.
Αυτό φαίνεται από τον αντίστοιχο πίνακα αντιθέσεών του.

Αντίθεση	Εγγύτητα	Απόσταση (10^6km)	φ.δ.
22/ 2/1901	23/ 2/1901	101,34	13,82''
24/ 9/1909	18/ 9/1909	58,26	24,03''
10/ 2/1916	9/ 2/1916	100,96	13,87''
23/ 8/1924	22/ 8/1924	55,78	25,10''
1/ 3/1933	3/ 3/1933	100,92	13,87''
23/ 7/1939	27/ 7/1939	58,03	24,13''
17/ 2/1948	17/ 2/1948	101,37	13,81''
10/ 9/1956	7/ 9/1956	56,56	24,76''
4/ 2/1963	3/ 2/1963	100,30	13,96''
10/ 8/1971	12/ 8/1971	56,20	24,91''
25/ 2/1980	26/ 2/1980	101,33	13,82''
28/ 9/1988	22/ 9/1988	58,81	23,81''
27/11/1990	20/11/1990	77,33	18,11''
7/ 1/1993	3/ 1/1993	93,66	14,95''
12/ 2/1995	11/ 2/1995	101,08	13,85''
17/ 3/1997	20/ 3/1997	98,64	14,20''
24/ 4/1999	1/ 5/1999	86,54	16,18''
13/ 6/2001	21/ 6/2001	67,34	20,79''
28/ 8/2003	27/ 8/2003	55,76	25,11''
3/ 3/2012	5/ 3/2012	100,78	13,89''
27/ 7/2018	31/ 7/2018	57,59	24,31''

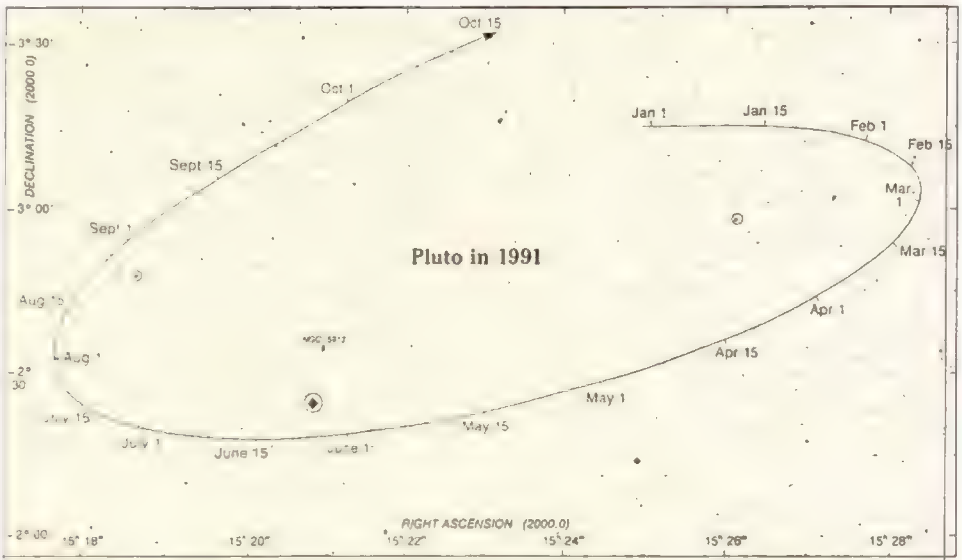
Αξίζει να σημειωθεί ότι η αντίθεση του 1924 ήταν η καλύτερη όλων των μεταχριστιανικών χρόνων, ενώ εκείνη του 2003 θα είναι ακόμη καλύτερη.
Στις 9/6/1991 ο Άρης θα βρίσκεται στο αφήλιό του (249.234.500 χλμ.), ενώ στις 8/11/1991 θα βρεθεί σε «σύνοδο» πίσω από τον Ήλιο. Όπως κατά τα έτη 1966, 1976 & 1998, έτσι κι εφέτος στις 8 Νοεμβρίου ο Ήλιος θα του κάνει «επιπρόσθηση».

ΖΕΥΣ

Στις 29/11/1991 βρέθηκε σε «αντίθεση» και στις 30/3 θα ολοκληρώσει τον «αναποδισμό» του. Επομένως μέχρι και το Μάρτιο θα φαίνεται πολύ εύκολα στο μεσημβρινό του μεσονύκτιου ουρανού, έχοντας απόκλιση δ=+12°.
Δεν θα πρέπει τη Δευτέρα 15/7 να χάσουμε την εγγύτητα του Ερμή στο Δία. Εξίσου καλή θα είναι και εκείνη τη μέρα και μετά, πρωινό.



Τόν Ιούλιο θά μπορούμε νά δούμε τόν Ουρανό & Ποσειδώνα. Τήν θέση τους θά μάς τήν δείξει η Σελήνη, αφού στίς 27 Ιουνίου θά περάσει ελάχιστα νότιά τους. Οί αμυδρότεροι αστέρες τού χάρτου είναι εβδόμου μεγέθους. αλλά στήν γειτονία τού Ποσειδώνος έχουν προστεθεί κι άλλοι μέχρι 9.5 μεγέθους. Ό χάρτης ελήφθη από τό "Sky & Telescope".



Σ' αυτόν τόν ανεστραμμένο χάρτη φαίνεται η εφετινή διαδρομή τού Πλούτωνος. Οί αμυδρότεροι αστέρες είναι ∿+13,7 μεγέθους, ενώ οί τρείς κυκλωθέντες είναι λαμπρότεροι τού 8ου.

ΕΡΜΗΣ

Φέτος θα κάνει 4 ορθρινές μέγιστες αποχές [14/1, 12/5, 7/9 & 27/12] και 3 απογευματινές [27/3, 25/7 & 19/11].
Όπως προαναφέραμε, ο λαμπρός Ζευς θα μας βοηθήσει να εντοπίσουμε (για πολλούς, για πρώτη φορά στη ζωή τους) τον Ερμή στις 17 Ιουλίου και 10 Σεπτεμβρίου. Αλλά και η φωτεινότατη Αφροδίτη θα μας δείξει τη θέση του Ερμή, στις 7/8, 20/8 & 29/8/1991.

ΔΗΜΗΤΡΑ

Με την είσοδο του Μαρτίου, αρχίζει και ο 100ήμερος «αναποδισμός» της Δήμητρας, δηλαδή η 100ήμερη ευνοϊκή περίοδος παρατηρήσεώς της.
Σε «αντίθεση» θα βρεθεί στις 17/4/1991, 18:58' θ.ω.Ε. [:θερινή ώρα Ελλάδος].
Η Σελήνη θα περάσει κάπου 18° νότια της Δήμητρας στις 5/3, 1/4, 28/4, 25/5, 21/6, 18/7, 15/8, 12/9. Τον Απρίλιο, η Δήμητρα κείται κοντά στον αμυδρό αστέρα «τ Παρθένου» (=Tien Teen), μεγέθους m=+4.26.
Σε «σύνοδο» με τον Ήλιο θα έλθει στις 11/12/1991.

Date		Coordonnees astrometriques 1950.0 à 0 h UT: Ascension droite	Déclinaison	Distance à la Terre à 0 h UT	Distance au Soleil à 0 h UT	Mag.	Angle de phase à 0 h UT
1991		h m s	° ′ ″	UA	UA		°
Mars	2	14 22 9,6	− 0 8 47	1,899	2,607	8,4	17,94
	12	14 21 19,7	+ 0 22 35	1,808	2,612	8,2	15,41
	22	14 17 48,2	1 0 30	1,734	2,618	8,1	12,35
Avril	1	14 11 52,0	1 40 11	1,681	2,624	7,9	9,00
	11	14 4 5,4	2 16 9	1,652	2,631	7,8	6,05
	21	13 55 19,5	2 42 31	1,651	2,637	7,8	5,35
Mai	1	13 46 37,2	2 54 24	1,676	2,644	7,9	7,64
	11	13 38 55,6	2 49 9	1,726	2,651	8,1	10,91
	21	13 33 0,5	2 26 5	1,799	2,658	8,2	14,07
	31	13 29 19,7	1 46 26	1,891	2,665	8,4	16,77
Juin	10	13 28 1,8	+ 0 52 34	1,998	2,672	8,6	18,91
	20	13 29 5,3	− 0 13 5	2,117	2,680	8,7	20,46
	30	13 32 20,0	1 27 56	2,244	2,687	8,9	21,47
Juill	10	13 37 31,9	2 49 42	2,377	2,695	9,0	22,00
	20	13 44 28,0	4 16 34	2,512	2,702	9,2	22,09
	30	13 52 54,7	5 46 50	2,648	2,710	9,3	21,80
Août	9	14 2 40,5	7 19 6	2,783	2,718	9,4	21,20
	19	14 13 36,4	8 52 12	2,914	2,726	9,5	20,32
	29	14 25 33,4	10 24 57	3,041	2,734	9,5	19,21

Opposition : le 17 avril à 15 h 57 m 39 s UT.

Εξάμηνη ΑστροΕφημερίς τής Δήμητρας, από τό Γαλλικό Almanac. Δίδονται οί συντεταγμένες, η γεωκεντρική καί ηλιοκεντρική απόστασή της σέ α.μ., η λαμπρότητα καί η γωνία φάσεως, δηλ. η γωνία 'Ηλιος-Δήμητρα-Γή.

ΠΛΟΥΤΩΝ

Τον «αναποδισμό» του τον άρχισε στις 25/2/1991, και θα λήξει στις 2/8/1991. Ενδιάμεσα, στις 10 Μαΐου, 6 θωΕ., θα βρεθεί σε «αντίθεση», κάπου 7° δυτικά του αστέρος «μ κεφαλής Όφεως», λαμπρότητας m=+3,54. Δεκαέξι ώρες αργότερα, δηλαδή στις 22 θωΕ., ο Πλούτων θα ευρίσκεται σε «εγγύτητα» με τη Γη, ίση με 4.291.942.000 χλμ. και δεδομένου ότι του αποδίδεται ως διάμετρός του 2302 χλμ, η φαινομένη διάμετρός του (φ.δ.) θάναι 0,11063'' δευτερόλεπτα μοίρας, ενώ του Χάροντος, τα 51,52% αυτής.

Η Σελήνη θα περάσει 19° μοίρες νότια του στις 6/3, 2/4, 29/4, 27/5, 23/6.

Στις 8/10/1991 η Δήμητρα θα προφθάσει το νάνο πλανήτη, περνώντας 13° νότια του κατά 43 φορές αμυδρότερού της Πλούτωνος.

Τήν 7- 3-1991 στίς 22 θωΕ.,η Σελήνη		0,8[illegible]	Β	τοῦ	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0,[illegible]	Ν	"	Ουρανού
[illegible]	"	1,[illegible]	Ν	"	Ποσειδώνος
[illegible]	11	0,[illegible]	Β	"	Κρόνου
[illegible]	[illegible]	5,[illegible]	Β	"	Εαρ. σημ.
[illegible]	"	5	Β	"	Ερμού
[illegible]	[illegible]	5	Β	τῆς	Αφροδίτης
[illegible]	[illegible]	0,[illegible]	Β	τοῦ	Άρεως
[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	Ν	"	Διός
[illegible]	[illegible]	0,[illegible]	Ν	τῆς	[illegible]
Τήν [illegible] στίς [illegible] θωΕ.,η [illegible]		1,[illegible]	Β	τοῦ	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0,[illegible]	Ν	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	Ν	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	Β	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	5,[illegible]	Β	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	2	Β	τῆς	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0,[illegible]	Ν	τοῦ	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	Ν	"	[illegible]
[illegible]	[illegible] Αφροδίτη	7	Β	"	[illegible]
Τήν 4- 5-[illegible] στίς 11 θωΕ.,η Σελήνη		0,[illegible]	Ν	τοῦ	[illegible]
"	17 "	1,[illegible]	Ν	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1,5	Β	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	5,2[illegible]	Β	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	9	Β	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	5	Ν	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	Ν	τῆς	Αφροδίτης
[illegible]	[illegible]	2	Ν	τοῦ	[illegible]
[illegible]	[illegible]	2	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0,[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	2[illegible]	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	5,[illegible]	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0,[illegible]	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Β	[illegible]	[illegible]
Τήν 1- 7-1991 στίς [illegible]		[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible],2	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible],0	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible],4	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible],2	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible],9	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
Τήν [illegible] στίς [illegible]		2[illegible]	Β	τῆς	Αφροδίτης
[illegible]	[illegible]	3	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0,[illegible]	Β	τοῦ	[illegible]
[illegible]	[illegible]	6	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	9	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1,2	Ν	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	Β	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Β	τῆς	Αφροδίτης
Τήν 6- 9-[illegible]		[illegible]	Β	τῆς	Αφροδίτης
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	τοῦ	Ερμού
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ν	"	Διός
[illegible]	[illegible]	6	Ν	"	Άρεως
[illegible]	ο Ζεύς	[illegible]	Β	"	Βασιλίσκου
[illegible]	13 Ερμής	0,[illegible]	Ν	"	Διός
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	"	Βασιλίσκου
[illegible]	η Σελήνη	0,[illegible]	[illegible]	"	Ουρανού
[illegible]	20 "	1	[illegible]	"	Ποσειδώνος
[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Τήν 4-10-1991 στίς [illegible] θωΕ.,η Σελήνη		[illegible]	[illegible]	[illegible]	Αφροδίτης
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Διός
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Στάχυος
[illegible]	η Αφροδίτη	[illegible]	[illegible]	"	Βασιλίσκου
[illegible]	Σελήνη	[illegible]	[illegible]	"	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Αφροδίτη	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Τήν [illegible] στίς 2[illegible] θωΕ.,η Σελήνη		[illegible]	[illegible]	τοῦ	[illegible]
[illegible]	2	[illegible]	[illegible]	τῆς	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	24	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	10 "	[illegible]	[illegible]	"	[illegible]
[illegible]	11 Αφροδίτη	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Τήν [illegible] στίς [illegible],η Σελήνη		[illegible]	Ν	τῆς	Αφροδίτης
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	"	Ουρανού
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	"	Ποσειδώνος
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1[illegible]	18 Ερμής	[illegible]	[illegible]	"	[illegible]
1[illegible]	0 "	[illegible]	[illegible]	"	[illegible]
21	"	[illegible]	[illegible]	"	[illegible]
Τήν 26-12-1991 στίς 19 χωΕ.,η Σελήνη		[illegible]	[illegible]	τοῦ	Διός

ΟΥΡΑΝΟΣ

Την 8ετία 1987-1995, ο πλανήτης Ουρανός κινείται μέσα στον Τοξότη. Εαν βρούμε το λαμπρό (m=+2,02) αστέρα Nunki (=σ Sgr) και ανέβουμε 3° βόρεια, κάπου εκεί είναι εφέτος ο Ουρανός. Τον «αναποδισμό» θα τον αρχίσει στις 18/4/1991, και θα τον ολοκληρώσει στις 19/9/1991.

Σε «αντίθεση», δηλαδή στην ευνοϊκότερη μέρα για παρατήρησή του, θάναι στις 4/7/1991.

ΠΟΣΕΙΔΩΝ

Επειδή το 1993 ο Ουρανός και ο Ποσειδών θα «συνευρεθούν» στο ηλιοκεντρικό μήκος l=289°16', γι' αυτό κατά τα τρέχοντα χρόνια εάν βρούμε τον Ουρανό, μετά είναι αρκετά εύκολο να βρούμε και το γειτονικό Ποσειδώνα, αρκεί νάχουμε ισχυρά κυάλια.

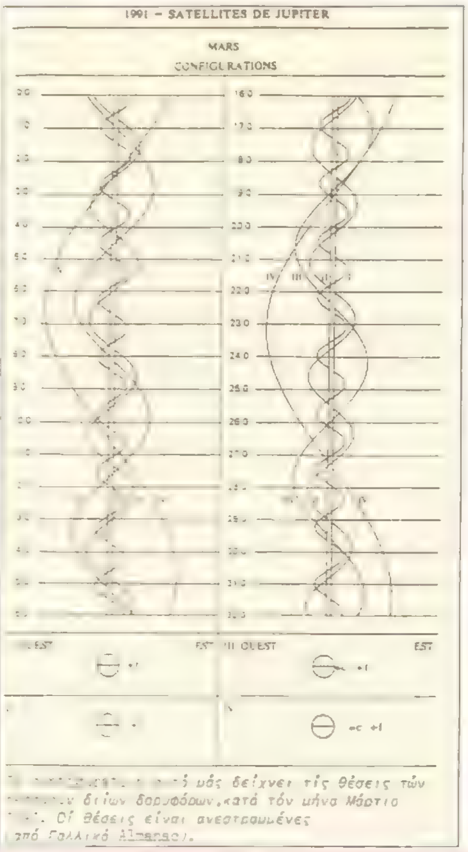
Σε «α' στάση» θα είναι στις 19/4/1991, ενώ σε «β' στάση» θα βρεθεί στις 26/9/1991. Στις 8/7/1991 θάναι σε «αντίθεση».

Προσπαθήστε μετά τον Ουρανό να βρείτε τον κίτρινο «π Sgr» (m=+2.89) και (λίγο πιο ΝΔ) τον κίτρινο «ο Sgr» (m=+3,77). Πολύ κοντά σ' αυτούς ελίσσεται εφέτος ο Ποσειδών.

Μάλιστα τέλη Ιουλίου ο πλανήτης θα περάσει ξυστά κάτω από τον «ο Sgr».

Πριν από 18 μήνες, ανακαλύφθηκαν 6 νέοι δορυφόροι του. Ετσι, οι ονομασίες όλων τους (κατά σειράν αποστάσεως) είναι οι εξής (τα ονόματα των νέων αποτελούν προτάσεις που θα εγκριθούν οριστικά στις αρχές του καλοκαιριού):

Ναϊάς, Θάλασσα, Δέσποινα, Βενθεσικύμη, Ρόδη, Πρωτεύς, Τρίτων, Νηρεύς.



[illegible] μάς δείχνει τίς θέσεις τών [illegible] δ τίων δορυφόρων, κατά τόν μήνα Μάρτιο [illegible]. Οί θέσεις είναι ανεστραμμένες από Γαλλικό Almanac.

ΚΡΟΝΟΣ

Εχοντας εφέτος κλίση δακτυλίου 20°, ο Κρόνος εξακολουθεί να παρουσιάζει ένα ωραίο θέαμα στα τηλεσκόπια, αλλά δεν θα πρέπει να το αφήνουμε να περνά ανεκμετάλλευτο, διότι χρόνο με το χρόνο εξασθενίζει. Το 1995 δεν θα φαίνονται οι δακτύλιοί του.

Εφέτος ο «αναποδισμός» που θα διαρκέσει από 17/5 έως 5/10. Σε «αντίθεση» θα βρεθεί στις 27/7/1991 με συνοδική λαμπρότητα m=+0,3, και φ.δ. δίσκου 18.63''. Όταν θέλουμε να εξάγουμε την φ.δ. του δακτυλίου, πολλαπλασιάζουμε πάντα με το 2,269, και βρίσκουμε έτσι 42,27''. Τώρα αν αυτό το πολλαπλασιάσουμε με το (ημ 20°), βρίσκουμε ότι στις 27/7/1991 το πλάτος τους θα ανέλθει στα 14,46'' δεύτερα τόξου.

ΑΦΡΟΔΙΤΗ

Οπως συνήθως, η παρατήρηση της Αφροδίτης είναι πανεύκολη. Όμως για εφέτος, η θεαματικότερη περίοδος παρακολουθήσεώς της είναι το πρώτο 10ήμερο του Αυγούστου.

Ήδη από καιρό φαίνεται πανεύκολα στο δυτικό ορίζοντα αμέσως μετά τη δύση του Ηλίου. Στις 13/6 θα έχει φθάσει σε «μέγιστη απογευματινή αποχή» (45° 23'), για να ξαναρχίσει να ξαναπλησιάζει τον Ήλιο. Στις 31/7 θα απέχει απ' τον Ήλιο 30°. Στις 10/8 20°, ενώ στις 17/8 15°, μοιάζοντας με ένα τεράστιο φωτεινό δρεπάνι.

Τέλος, στις 22/8/1991, θωΕ., (και όπως κάθε 19 μήνες), θα βρεθεί σε «κατωτέρα σύνοδο» απέχοντας 8° νοτίως του Ηλίου και παρέχοντας στους κατοίκους της Ανταρκτικής την καλύτερη ευκαιρία των επομένων δεκαετιών για να φωτογραφίσουν την ολοσκότεινη, ή σωστότερα δακτυλιοειδή «Νέα Αφροδίτη».

Κατά τους επόμενους 9 μήνες θα τη βλέπουμε μόνον στον ανατολικόν ορίζοντα, λίγη ώρα προτού ξημερώσει. Την 1/9 θά 'χει ήδη απομα-

HARTLEY 2

Date		Ascension droite (h m s)	Déclinaison (° ' ")	Distance à la Terre à 0 h UT (UA)	Distance au Soleil à 0 h UT (UA)	Élong. (°)	m
1991 Juill.	10	0 39 36.0	19 10 50	0,906	1,361	90,0	11,9
	20	1 26 13.5	23 56 59	0,810	1,270	87,4	11,3
	30	2 22 53.4	28 11 54	0,741	1,185	83,3	10,8
Août	9	3 28 54.9	31 0 33	0,703	1,108	78,0	10,4
	19	4 39 17.3	31 34 30	0,695	1,042	72,3	10,1
	29	5 46 33.4	29 49 19	0,716	0,993	67,7	10,0
Sept	8	6 45 31.5	26 25 15	0,759	0,961	64,1	10,0
	18	7 35 2.2	22 12 59	0,815	0,953	62,1	10,1
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Oct	8	8 51 1.1	13 32 33	0,941	1,005	62,3	10,6
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible] 54 [illegible]	1,047	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nov	7	10 5 52.7	+ 2 37 38	1,084	1,210	71,2	11,7
	[illegible]	0 22 50.5	− 0 17 10	1,109	1,297	76,1	12,1
	27	10 36 5.2	2 49 29	1,123	1,389	82,1	12,4
Dec	7	10 45 31.3	4 58 28	1,126	1,484	89,1	12,7
	17	10 50 55.5	6 42 1	1,121	1,580	97,1	13,0
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Εξάμηνη ΑστροΕφημερίδα τού Hartley-2, ειλημμένη από τό Γαλλικό Almanac. Οί έξη στήλες δίδουν τήν ημερομηνία, ορθή αναφορά, απόκλιση, απόσταση από Γή σέ α.μ., απόσταση από Ήλιο, αποχή καί τήν λαμπρότητα τού κομήτου.

κρυνθεί 16° από τον Ήλιο, ενώ στις 23/9 θα παρουσιάσει τη μέγιστη εφετινή της λαμπρότητα, ίση με m≈-4,4. Εν τέλει όλων, στις 2/11 θα βρεθεί σε «μέγιστη ορθρινή σύνοδο» (συνάμα και «επιπρόσθηση») με τον Ήλιο θα έλθει στις 13/6/1992.

Ένα άλλο σημαντικό φετινό γεγονός, είναι ότι στις 4/4/1991 και ώρα 21:38' θωΕ., η Αφροδίτη θα περάσει για <276 sec πάνω από έναν αμυδρό αστέρα του Κριού, μεγέθους m=+7,9.

HARTLEY 2

Η έρευνα επί των κομητών είναι του τύπου «πυνθανόμενοι αλλ'ο υ πειθόμενοι».

Έτσι, πέρσι, ενώ εμείς κι όλος ο κόσμος περίμενε ότι ο κομήτης Austin θα άγγιζε το m=0 μέγεθος, μετά βίας έφθασε το m+4,8. Αυτό οφείλεται στο ότι (αν και είχε προβλεφθεί σωστά η ενεργειακή μεταβολή του, ως [n=3]), του είχε δοθεί ως απόλυτο μέγεθος M=+6,0, αντί M=+8,0 που είναι και το σωστό. Επίσης, εκ των υστέρων διορθώθηκαν και τα τροχιακά του στοιχεία (e,i,Ω). Αποτέλεσμα λοιπόν τούτων, είναι ότι ο Austin ήταν κατά 80 φορές αμυδρότερος απ' ό,τι ανεμένετο αρχικά.

Αντίθετα, ένας άλλος μη περιοδικός κομήτης υπερβολικής τροχιάς, ο Levy που ανακαλύφθηκε τον περασμένο Μάϊο, έφθασε τον Αύγουστο το m=+3,6 (έχοντας n=4 και M=+5,).

Όλ' αυτά τα γράψαμε μόνο και μόνο για να πάρουμε μια μικρή γεύση στο τι αγωνία επικρατεί κάθε χρόνο στους ενθουσιώδεις παρατηρητές των κομητών, ειδικά με τους περίπου 10 «νέους» κομήτες που ανακαλύπτονται ετησίως.

Στους πίνακες σας δίνουμε μια μικρή ΑστροΕφημερίδα του Levy για το 40ήμερο 5/3 - 14/4/1991.

Επίσης σας δίνουμε μια 6μηνη ΑστροΕφημερίδα του κομήτη «Hartley 2», αφού θα πρόκειται για το λαμπρότερο αναμενόμενο κομήτη του 1991. Από το περιήλιο του θα περάσει στις 16/9/1991, στις 15:05 θωΕ. •

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Η ΠΤΗΣΗ τα τελευταία χρόνια προσπαθεί να ανεβάσει το επίπεδο της ερασιτεχνικής Αστρονομίας στη χώρα μας. Έτσι στις αρχές κάθε χρόνου δημοσιεύει μία ετήσια ΑστροΕφημερίδα, ενώ καταβάλλεται προσπάθεια κάθε χρόνο να δημοσιεύεται κι από ένα τεχνικής φύσεως αστρονομικό άρθρο.

Όμως επειδή πάντα υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης, θα θέλαμε να μας γράψετε το τι πιθανές ελλείψεις πιστεύετε ότι έχουν οι ΑστροΕφημερίδες μας και τα τεχνικά άρθρα. Τι τεχνικό άρθρο θα προτιμούσατε να βάλουμε αυτόν το χρόνο.

Επίσης στείλτε μας αστροφωτογραφίες που έχετε τραβήξει φέτος και οι οποίες θα αφορούν θέματα μόνον του ηλιακού συστήματος. Οι καλύτερες απ' αυτές θα δημοσιευτούν στο τεύχος Ιουλίου.

Είναι τελείως απαραίτητο να μας γράψετε την ημερομηνία λήψης, και όλα τα τεχνικά στοιχεία (προσοφθάλμιο, εστιακό λόγο, ASA, διάρκεια εκθέσεως, κ.λπ) καθώς και το τηλέφωνό σας.

Οι φωτογραφίες θα πρέπει να έχουν φθάσει στο περιοδικό μας μέχρι τις 30/6/1991.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Το εμβαδόν της Ουράνιας σφαίρας χωρίσθηκε σε 88 ανισομερή τμήματα, στους αστερισμούς. Όταν το ηλιακό σύστημα, ο πρωτοήλιος, βρίσκοταν στην εβρυική του ηλικία, ο αεριώδης δίσκος κοιτούσε σε μια τυχαία θέση και η προέκτασή του διαπερνούσε νοητώς 13 από τους 88 αστερισμούς. Το συνολικό εμβαδόν των 13 αυτών εκλειπτικών αστερισμών, οι οποίοι ονομάζονται και ζωδιακοί, είναι το 23% της ουράνιας σφαίρας.

Επειδή όλοι οι πλανήτες έχουν παρόμοιο επίπεδο περιφοράς με κείνο της Γης, δίνουν την εντύπωση ότι κινούνται επί των 13 ζωδιακών (εκτός του Πλούτωνα, αφού καθώς έχει κλίση περιφοράς 17° μερικές φορές κινείται σε κάποιον άλλον αστερισμό [Βοότη, Όφιν, κ.λπ.]).

Εαν είμασταν στον Ήλιο, θα βλέπαμε τους πλανήτες να περιφέρονται ομαλά γύρω του, από δυτικά προς τ' ανατολικά. Επειδή όμως πατάμε σε κινούμενο σώμα, στη Γη, οι πλανήτες δίνουν την εντύπωση ότι ανά «συνοδική περιφορά» τελούν βρόγχο (=loop). Αυτό φαίνεται στο σχήμα, στο οποίο δείχνεται η κίνηση του Πλούτωνος, από 1986-2000 μ.Χ.

Η καθε αριστερή (ανατολική) «γωνία» του βρόγχου καλείται «α' στάση» ή «α' στηριγμός», ενώ η κάθε δεξιά (δυτική) «γωνία» καλείται «β' στάση», ή «β΄ στηριγμός».

Η λόγω προβολής ανάδρομη ψευδοπορεία από την «α' στάση» στην αντίστοιχη «β' στάση», καλείται «αναποδισμός». Η διάρκειά του κρατά από 2-5 μήνες.

Κάπου στο ενδιάμεσο μεταξύ των δύο στάσεων, η Γη περνά μεταξύ Ηλίου-εξωτερικού πλανήτου, η «γωνία φάσεώς» του γίνεται ≈0°, οπότε φαίνεται κατά το δυνατόν λαμπρότερος. Αυτό καλείται «αντίθεση», διότι ο πλανήτης βρίσκεται (σε σχέση με τη Γη) αντίθετα του Ηλίου, δηλαδή κάπου 180° μακριά.

Αν οι τροχιές ήταν απόλυτα κυκλικές, τότε κατά τη στιγμή της «αντιθέσεως» θα επερχόταν και η μικρότερη απόσταση μεταξύ Γης-εξωτερικού πλανήτου. Επειδή όμως οι πλανητικές τροχιές είναι ελλειπτικές και τα διανύσματα του περιηλίου τους έχουν διαφορετική κατεύθυνση, η ελαχίστη απόσταση επέρχεται λίγο νωρίτερα ή λίγο αργότερα. Το γεγονός και η στιγμή της ελαχίστης αποστάσεως καλείται «εγγύτης» και τότε φυσικά ο πλανήτης αποκτά τη μέγιστη φαινομένη διάμετρο.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι κατά την περίοδο της παράδοξης ανάδρομης κινήσεως, δηλαδή του «αναποδισμού», μπορούμε να κάνουμε τις παραγωγικότερες και θεαματικότερες παρατηρήσεις.

Τέλος, «σύνοδος» καλείται όταν ο Ήλιος βρίσκεται μεταξύ Γης-πλανήτου. Τότε είναι η χειρότερη περίοδος και η παρατήρηση είναι σχεδόν αδύνατη.

Στο σχήμα παρατηρούμε ότι το πλάτος των βρόγχων μειώνεται, κάτι που συμβαίνει διότι ο Πλούτων πλησιάζει την εκλειπτική. Αυτό θα γίνει στις 15-10-2018.

Επίσης ο βρόγχος του 1989 έχει το μεγαλύτερο μήκος. Αυτό διότι πρόπερσι ήταν στο περιήλιό του.

Το 2114 που θα είναι το αφήλιο, το μήκος του βρόγχου του θα έχει βραχυνθεί στο 60%.

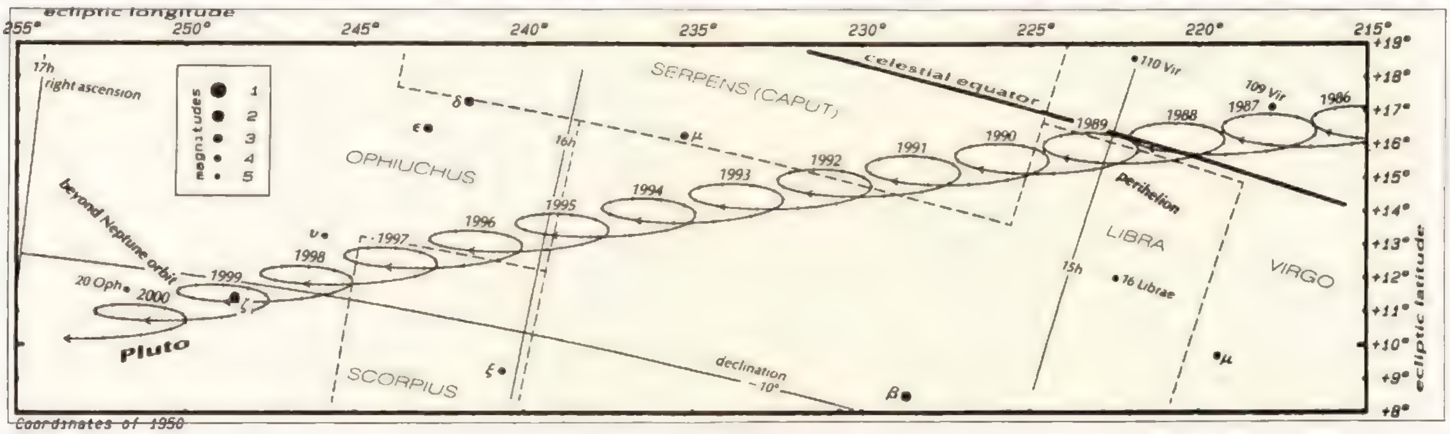
«Ηλιοκεντρική απόσταση» καλείται απλά η απόσταση μεταξύ Ηλίου-αντικειμένου, ενώ «γεωκεντρική» η απόσταση Γης-αντικειμένου.

Το 1867 ο ιερέας Pietro Angelo Secchi ταξινόμησε τα αστρικά φάσματα σε 4 κατηγορίες.

Το 1943 οι William Wilson Morgan (Philip Childs Keenan) και Edith Kellerman θέσπισαν μια καινούργια ταξινόμηση (O,B,A,F,G,K,M), η οποία ισχύει μέχρι σήμερα. Η ταξινόμηση καλείται «Morgan-Keenan» και για συντομία ενίοτε, τη συμβολίζουμε «M/K», ή σωστότερα MKK.

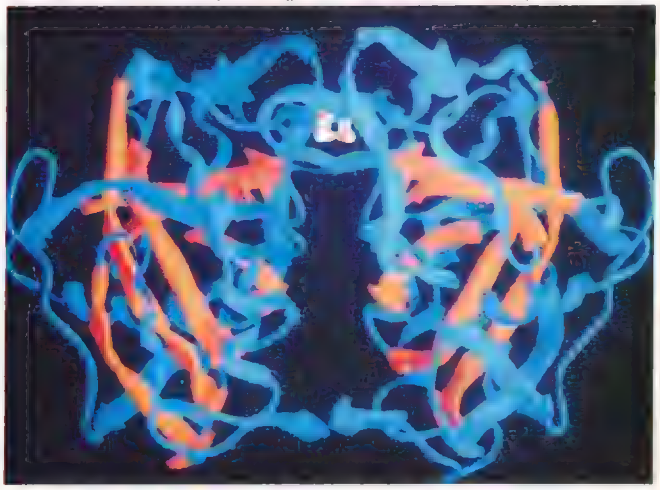
Τέλος, δείκτης B-V καλείται η διαφορά μεταξύ κυανής και οπτικής λαπρότητας ενός αστέρος. Εάν ο αστέρας είναι τύπου «M/K»=Ao, τότε ο δείκτης B-V=0,0.

Ο Ήλιος, με «M/K»=G_2, έχει B-V=+0,9.



Η ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Ένας απ' τους στόχους της χημικής βιομηχανίας είναι να μπορέσει κάποτε να μιμηθεί τη δράση ενός ενζύμου, γνωστού σαν νιτρογενάση. Το ένζυμο αυτό συναντάται σε μια ειδική κατηγορία βακτηρίων και έχει την ικανότητα να μετατρέπει το άζωτο της ατμόσφαιρας σε αμμωνία κάτω από κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας πίεσης. Το ποσόν της αμμωνίας που παράγεται με αυτήν τη βιολογική διαδικασία υπολογίζεται ότι ισοδυναμεί με 200 εκατομμύρια τόννους αζωτούχων λιπασμάτων ετησίως. Παρά όμως τις έντονες προσπάθειες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια, οι επιστήμονες δεν έχουν ακόμα εξηγήσει το μηχανισμό με τον οποίο η νιτρογενάση παράγει τόσο αποτελεσματικά αμμωνία. Σύντομα όμως η κατάσταση αναμένεται να αλλάξει καθώς μια ομάδα επιστημόνων κατόρθωσε να προσδιορίσει τη δομή ενός τμήματος του ενζύμου. Έτσι, με τη γνώση της δομής του ενζύμου, οι επιστήμονες πιστεύουν ότι θα μπορέσουν να εξηγήσουν το μηχανισμό δράσης του ενζύμου, ώστε η χημική βιομηχανία να βρεί νέους, οικονομικότερους και ευκολότερους τρόπους παραγωγής αμμωνίας και αζωτούχων λιπασμάτων. Ας σημειωθεί ότι σήμερα για τη βιομηχανική σύνθεση της αμμωνίας απαιτούνται υψηλές θερμοκρασίες και πιέσεις ενώ απαραίτητη είναι και η παρουσία του κατάλληλου καταλύτη. Η νιτρογενάση αποτελείται από δύο υπομονάδες που είναι και αυτές πρωτεΐνες. Η δομή που προσδιορίστηκε αντιστοιχεί στη μικρότερη απ' τις δύο. Χαρακτηριστικό αυτής της υπομονάδας είναι ότι διαθέτει άτομα σιδήρου και θείου τα οποία φαίνεται να



Όπως φάνηκε κατά την ανάλυση της δομής της σιδηροπρωτεΐνης, η υπομονάδα αυτή αποτελείται από δυο επιμέρους περιοχές. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα άτομα σιδήρου και θείου βρίσκονται στη μεσεπιφάνεια των δυο περιοχών. Επειδή η σιδηροπρωτεΐνη είναι τρομερά ευαίσθητη στο οξυγόνο και αδρανοποιείται γρήγορα, πιστεύεται ότι το οξυγόνο συνδέεται κάπου κοντά στο σίδηρο.

εμπλέκονται στο μηχανισμό δράσης του ενζύμου. Εξ αιτίας της ύπαρξης σιδήρου, η υπομονάδα αυτή ονομάζεται και σιδηροπρωτεΐνη. Σύντομα πιστεύεται ότι θα λυθεί και η δομή της δεύτερης υπομονάδας χάρη στις προσπάθειες μιας άλλης ερευνητικής ομάδας.

ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ ΑΙΜΑΤΟΣ

Η παρασκευή ενός υποκατάστατου του αίματος απασχολεί εδώ και πολλά χρόνια αρκετά εργαστήρια χωρίς όμως κάποια σημαντική επιτυχία μέχρι σήμερα. Η παρασκευή ενός τέτοιου προιόντος θα είχε ασφαλώς σημαντικές εμπορικές εφαρμογές καθώς οι ασθενείς πλέον δεν θα κινδύνευαν να εκτεθούν στους ιούς του AIDS και της ηπατίτιδας και οι γιατροί δεν θα ανησυχούσαν για τις ομάδες αίματος. Ακόμα, τα υποκατάστατα αίματος θα μπορούσαν να διατηρηθούν περισσότερο χρόνο και με λιγό- αίμα. Δυστυχώς όμως η παρασκευή τέτοιων υποκατάστατων δεν είναι εύκολη υπόθεση. Πολλά απ' τα προϊόντα που έχουν συντεθεί είναι κυρίως παράγωγα της αιμοσφαιρίνης-της πρωτεΐνης εκείνης που μεταφέρει το οξυγόνο στους ιστούς-αλλά όπως έχει διαπιστωθεί προκαλούν πολλές παρενέργειες όπως καταστροφή των νεφρών. Η έρευνα πάντως που γίνεται καλύπτεται από μυστικότητα καθώς οι ενδιαφερόμενες εταιρίες εξαιτίας του ανταγωνισμού που υπάρχει δεν αποκαλύπτουν τα αποτελέσματα των ερευνών τους ενώ στο θέμα έχει εμπλακεί και ο Στρατός (τουλάχιστον στις Η.Π.Α.). Πρόσφατα ωστόσο, μια εταιρία της Βοστώνης, ανακοίνωσε ότι παρασκεύασε τεχνητό αίμα το οποίο δοκιμάστηκε με επιτυχία σε 10 εθελοντές απ' τη Γουατεμάλα, χωρίς να προκαλέσει παρενέργειες. Παράλληλα, ένα ερευνητικό στρατιωτικό Ινστιτούτο των Η.Π.Α, εγγυήθηκε τη διάθεση τεχνητού αίματος σε όποιον θα ήθελε να το ελέγξει και να διεξάγει πειράματα. Οι ερευνητές γνωρίζουν εδώ και δεκαετίες ότι η απομόνωση αιμοσφαιρίνης απ' το αίμα και η διοχέτευσή της στην κυκλοφορία του αίματος δεν έχει καμιά αξία αλλά αντίθετα προκαλεί προβλήματα καθώς κατά την απομόνωση της σπάει σε δύο κομμάτια τα οποία φιλτράρονται απ' τα νεφρά και τα καταστρέφουν. Ακόμα, η εξωγενής αιμοσφαιρίνη, συνδέεται ισχυρότερα με τα μόρια του οξυγόνου με αποτέλεσμα να μην αποδίδει στους ιστούς όλο το οξυγόνο που μεταφέρει. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 χρόνων οι επιστήμονες προσπάθησαν να λύσουν αυτά τα προβλήματα. Το 1968, βρέθηκε ένας χημικός τρόπος ώστε τα δυο κομμάτια της αιμοσφαιρίνης να παραμένουν ενωμένα με χημικό δεσμό. Αργότερα μάλιστα αποδείχτηκε, ότι η μέθοδος αυτή οδηγούσε και στη μείωση της ικανότητας της απομονωμένης αιμοσφαιρίνης να κρατάει ισχυρά το οξυγόνο. Στα μέσα της δεκαετίας του '70 ένας Γερμανός επιστήμονας ανακάλυψε μια μέθοδο για να συνδέει πολλά μόρια αιμοσφαιρίνης στη σειρά για το σχηματισμό ενός πολυμερούς αιμοσφαιρίνης που όπως αποδείχτηκε είχε τις ίδιες περίπου ιδιότητες με τα μόρια της φυσικής αιμοσφαιρίνης.
Τα πρώτα πειράματα που έγιναν σε πειραματόζωα με τροποποιημένη αιμοσφαιρίνη έδωσαν ενθαρρυντικά, χωρίς όμως να λείπουν και οι παρενέργειες. Στις αρχές της δεκαετίας του '80 έγιναν τα πρώτα πειράματα σε ανθρώπους αλλά δυστυχώς κατέληξαν σε αποτυχία. Αν και υπάρχουν ελάχιστες πληροφορίες γι' αυτό το περιστατικό, φαίνεται ότι έγιναν δοκιμές σε δύο εθελοντές οι οποίοι όμως παρουσίασαν νεφρική ανεπάρκεια και αναγκάστηκαν να υποβληθούν σε αιμοκάθαρση. Οι λόγοι που προκαλούν τις παρενέργειες δεν είναι απολύτως γνωστοί. Μερικοί ισχυρίζονται ότι οι παρενέργειες προκαλούνται από προσμείξεις στα παρασκευάσματα αιμοσφαιρίνης-όπως για παράδειγμα μεμβράνες ερυθρών κυττάρων ή διάφορες ενδοτοξίνες. Άλλοι επιστήμονες πιστεύουν ότι οι παρενέργειες προκαλούνται απ' την ίδια την τροποποιημένη αιμοσφαιρίνη. Είναι πολύ πιθανόν, για παράδειγμα, η αντίδραση πολυμερισμού της αιμοσφαιρίνης να μην είναι πλήρης και να υπάρχουν ελεύθερα μόρια αιμοσφαιρίνης που διερχόμενα απ' τα νεφρά να προκαλούν την καταστροφή τους. Άλλο ένα πρόβλημα είναι η προέλευση της αιμοσφαιρίνης. Πράγματι, πολλές τροποποιημένες αιμοσφαιρίνες συντίθενται από αιμοσφαιρίνη που έχει απομονωθεί από αγελάδες με αποτέλεσμα πολλοί να φοβούνται ότι η χρησιμοποίηση μιάς ξένης πρωτεΐνης ίσως προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις στους ανθρώπους. Τα πειράματα πάντως για υποκατάστατα του αίματος συνεχίζονται με αμείωτο ενδιαφέρον και πολλοί ονειρεύονται κάποια μελλοντική εποχή όπου θα υπάρχουν υποκατάστατα του αίματος σε σκόνη και το μόνο που θα απαιτείται θα είναι η χρησιμοποίηση ενός διαλύτη πριν τη χρήση.

ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΓΡΑΝΑΖΙΑ

Ομάδα καθηγητών του πανεπιστημίου του Γουϊσκόνσιν κατόρθωσε να κατασκευάσει γρανάζια των οποίων η διάμετρος είναι μόλις μεγαλύτερη από αυτήν μιας ανθρώπινης τρίχας!
Ο Εντουαρντ Λόβελ, μέλος της ομάδας, είπε πως αυτός και οι συνεργάτες του σκοπεύουν να κατασκευάσουν διάφορα είδη μικρομηχανών και εξετάζουν τις πιθανότητες εμπορικών εφαρμογών γι' αυτές.
Για να φτιαχτεί κάθε κομμάτι τους, μια δέσμη ακτίνων Χ περνά μέσα από το (σχεδιασμένο) περίγραμμα του εξαρτήματος, γιά να

Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΞΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η πυρηνική σύντηξη θα μπορούσε να λύσει μιά για πάντα το ενεργειακό πρόβλημα του πλανήτη μας. Αποτελεί έναν ασφαλή και καθαρό τρόπο παραγωγής ενέργειας και τα "καύσιμα" που απαιτούνται βρίσκονται σε αφθονία στη φύση. Μέχρι τώρα όμως, η εκμετάλλευσή της αποτελεί όνειρο καθώς οι επιστήμονες δεν έχουν κατορθώσει ακόμα να παράγουν καθαρή ωφέλιμη ενέργεια από αντιδράσεις σύντηξης. Στις προσπάθειες που γίνονται σε όλον τον κόσμο, η Ευρώπη βρίσκεται στην πρώτη θέση χάρη στο πρόγραμμα JET και τον πειραματικό αντιδραστήρα σύντηξης που βρίσκεται στο Culham της Μ. Βρετανίας.
Με τους αντιδραστήρες σύντηξης, οι επιστήμονες προσπαθούν να μιμηθούν τις αντιδράσεις σύντηξης που συμβαίνουν στους αστέρες. Για να πραγματοποιηθεί όμως μία αντίδραση σύντηξης στη Γή, τα καύσιμα δευτέριο και τρίτιο θα πρέπει να αποκτήσουν θερμοκρασία ανώτερη των 100 εκατομμυρίων βαθμών. Σ' αυτές τις θερμοκρασίες το αέριο μετατρέπεται σε πλάσμα. Για να αναφλεγεί το πλάσμα - δηλαδή για να αρχίσουν να πραγματοποιούνται αντιδράσεις σύντηξης- θα πρέπει να έχει την κατάλληλη θερμοκρασία, κατάλληλα υψηλή πυκνότητα και να συγκρατείται σε αρκετή απόσταση απ' τα τοιχώματα του αντιδραστήρα για αρκετό χρονικό διάστημα. Για να εκτιμηθεί ποσοτικά η απόδοση ενός αντιδραστήρα σύντηξης, χρησιμοποιείται το γινόμενο της θερμοκρασίας επί την πυκνότητα επί το χρόνο συγκράτησης του πλάσματος. Για να παράγει ένας αντιδραστήρας σύντηξης, τόση ενέργεια όση καταναλώνει (να υπάρχει δηλαδή. ενεργειακό ισοζύγιο) θα πρέπει η τιμή του γινομένου να είναι ίση με $1X10^{22}$. Σε μεγαλύτερες τιμές, οι αντιδράσεις σύντηξης είναι αυτοσυντηρούμενες, δηλαδή τμήμα της ενέργειας που παράγει ο αντιδραστήρας χρησιμοποιείται για τη συντήρηση του πλάσματος. Το καλύτερο γινόμενο που έχει επιτευχθεί στο πρόγραμμα JET ειναι $8x10^{21}$ πού αντιστοιχεί στο 80% της τιμής που απαιτείται για το ενεργειακό ισοζύγιο. Η επιτυχία του Ευρωπαικού προγράμματος σύντηξης οφείλεται κυρίως στη συνεχή υποστήριξη και χρηματοδότηση από την Ευρωπαική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας -γνωστότερης σαν Euratom- αλλά και της Ευρωπαικής Κοινότητας που καλύπτει το 25% των εξόδων των εργαστηρίων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα και το 80% των εξόδων του αντιδραστήρα.
Το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα πυρηνικής σύντηξης περιλαμβάνει τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση που θα λήξει το 1996 περιλαμβάνει το πρόγραμμα JET και τον πειραματικό αντιδραστήρα. Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει το πρόγραμμα NET δηλαδή την κατασκευή ενός πειραματικού αντιδραστήρα παραγωγής ενέργειας και η τρίτη φάση αναμένεται να αρχίσει το 2025 με την κατασκευή ενός εμπορικού αντιδραστήρα σύντηξης αν και πολλοί πιστεύουν ότι ο πρώτος εμπορικός αντιδραστήρας θα κατασκευαστεί το 2040 εξαιτίας της μέχρι τώρα δυσκολίας επίτευξης του ενεργειακού ισοζυγίου.
Ο σκοπός της πρώτης φάσης είναι κυρίως η μελέτη των ιδιοτήτων του πλάσματος και η επίδραση των διαφόρων προσμείξεων σ' αυτό. Η Ευρωπαική Κοινότητα αναμένεται να εγκρίνει σύντομα ένα επιπλέον κονδύλιο 458 εκατομμυρίων ECU (640 εκατομμύρια δολάρια) για τα επόμενα 5 χρόνια. Αντίθετα στις Ηνωμ. Πολιτείες υπάρχει συνεχής περικοπή των κονδυλίων για την έρευνα πάνω στην πυρηνική σύντηξη.
Το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα πυρηνικής σύντηξης αποτελεί μια μοναδική περίπτωση τέλειας συνεργασίας όλων των κρατών-μελών της Κοινότητας σε μια κοινή προσπάθεια για το ενεργειακό μέλλον της Ευρώπης.

JET αποτελεί την πλέον προχωρημένη ερευνητική προσπάθεια προς την πυρηνική σύντηξη και τη μεγαλύτερη ελπίδα γιά το μέλλον. (Φωτο: JET JOINT UNDERTAKING)





Μικροσκοπικά γρανάζια θα επιτρέψουν την κατασκευή μικρομηχανών με πολλές εμπορικές εφαρμογές

Για να φτιαχτεί κάθε κομμάτι τους, μια δέσμη ακτίνων Χ περνά μέσα από το (σχεδιασμένο) περίγραμμα του εξαρτήματος, για να καταλήξει πάνω σε ένα μεταλλικό φιλμ επιστρωμένο με perspex. Οι ακτίνες Χ προκαλούν χημική μεταβολή στο perspex μετά από την οποία οι επιστήμονες μπορούν να αφαιρούν τα εκτεθειμένα μέρη του, ενώ τα μη εκτεθειμένα παραμένουν ως έχουν πάνω στο perspex μικροσκοπικές κοιλότητες στο σχήμα των εξαρτημάτων.
Οι κοιλότητες γεμίζονται με νίκελ και έπειτα τα εξαρτήματα αφαιρούνται από το perspex με ειδική χημική διαδικασία. Αξίζει να σημειωθεί πως χρησιμοποιούνται περισσότερα χημικά για την αποκόλληση των εξαρτημάτων από το perspex από το νίκελ με το οποίο γεμίζονται τα «καλούπια» των κομματιών αυτών.

Η ΔΕΣΜΗ ΤΗΣ ΕΛΠΙΔΑΣ

Στο ιατρικό κέντρο της Loma Linda στη Ν. Καλιφόρνια άρχισε πρόσφατα να εφαρμόζεται μια νέα μέθοδος θεραπείας του καρκίνου με δέσμες ταχέως κινούμενων πρωτονίων. Για την παραγωγή και την επιτάχυνση των πρωτονίων χρησιμοποιείται ένας επιταχυντής που το κόστος του φτάνει τα 30 εκατομμύρια δολάρια. Μεταβάλλοντας την ενέργεια και τον αριθμό των επιταχυνομένων πρωτονίων, οι επιστήμονες μπορούν να "σαρώσουν" έναν όγκο και να κατευθύνουν τη δέσμη στα σημεία που θέλουν. Τα πρωτόνια, όπως και ακτίνες -Χ, σπάνε το DNA ή δημιουργούν δραστικές ελεύθερες ρίζες οξυγόνου από τα μόρια του ύδατος. Οι ακτίνες -Χ, ωστόσο έχουν το μειονέκτημα ότι εναποθέτουν σημαντικό ποσοστό της ενέργειάς τους στα πρώτα μερικά εκατοστά της διαδρομής τους μέσα στο ανθρώπινο σώμα ενώ καταστρέφουν και τους γύρω απ' τον όγκο υγιείς ιστούς. Αντίθετα, οι δέσμες πρωτονίων αποδίδουν το μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειάς τους κατά την επιβράδυνσή τους, γεγονός που επιτρέπει τη χρησιμοποίηση υψηλότερων δόσεων ακτινοβολίας χωρίς το φόβο να πειραχτούν οι υγιείς ιστοί.
Το κόστος πάντως της θεραπείας αναμένεται να είναι υψηλό αν και οι υπεύθυνοι του κέντρου πιστεύουν ότι θα στοιχίζει λιγότερο από πολλές χειρουργικές επεμβάσεις.

Η αεροδιαστημική βιομηχανία σήμερα απορροφά το 60% των παραγόμενων συνθετικών υλικών. Στη φωτογραφία, ο κώνος του διαστημικού λεωφορείου μετά από ένα τέστ σε κατάλληλο κλίβανο θερμοκρασίας. Ο κώνος αποτελείται από ένα επαναχρησιμοποιούμενο συνθετικό υλικό άνθρακα-άνθρακα (δηλαδή ίνες άνθρακα σε μήτρα από άνθρακα) και περιένδυση από καρβίδιο του πυριτίου. Η κατασκευή αυτή είναι αναγκαία για να αντέξει το σκάφος στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται κατά την επανείσοδό του στη γήινη ατμόσφαιρα.



ΜΙΑ ΠΑΛΙΑ ΙΔΕΑ

ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Η εμφάνιση των νέων υλικών δεν ήταν τυχαία αλλά ήρθε σαν συνέπεια των ολοένα και αυστηρότερων τεχνολογικών απαιτήσεων γιά ανθεκτικότερες και ελαφρύτερες κατασκευές. Η αύξηση της αντοχής και η ανάγκη για μείωση του βάρους των αυτοκινήτων και των αεροσκαφών με στόχο τον περιορισμό της κατανάλωσης καυσίμων ήταν απ' τους κυριότερους λόγους που οδήγησαν στη δημιουργία των νέων αυτών υλικών. Σήμερα, νέα υλικά χάρη στην πολύ καλή σχέση αντοχής/βάρους που παρουσιάζουν, μπορούν να δώσουν λύσεις σε προβλήματα όχι μόνο της αυτοκινητοβιομηχανίας και της αεροδιαστημικής βιομηχανίας αλλά και άλλων κατασκευαστικών κλάδων.
Μιά σημαντική θέση ανάμεσα στα νέα υλικά κατέχουν σήμερα τα λεγόμενα "συνθετικά υλικά" πού χρησιμοποιούνται ήδη με επιτυχία σε εμπορικές, στρατιωτικές ή διαστημικές εφαρμογές. Τα συνθετικά υλικά δεν είναι μιά νέα ιδέα, η χρήση όμως νέων τεχνικών και κυρίως πρώτων υλών επέτρεψε τη σημαντική βελτίωση των μηχανικών και χημικών ιδιοτήτων τους. Τα σύγχρονα συνθετικά υλικά αποτελούνται συνήθως από μεγάλο αριθμό λεπτών ινών σε μια συνεχή φάση (μήτρα), που προσδίδει στο υλικό καθορισμένο σχήμα. Αλλες φορές αποτελούνται από στρώματα υλικών που συγκρατούνται από κάποιο συνδετικό υλικό.
Ο προσανατολισμός των ινών (ή των στρωμάτων) μέσα στη μήτρα μεταβάλλει τις ιδιότητες του συνθετικού υλικού και προσδιορίζει την κατεύθυνση εκείνη προς την οποία θα εμφανίσει τη μεγαλύτερη μηχανική αντοχή.
Σαν μήτρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, διάφορα είδη υάλων, κεραμικά υλικά, αμίαντος, ορισμένα μέταλλα ή διάφορα πολυμερή. Γενικά όμως απ' όλα τα είδη συνθετικών υλικών ευρύτερη εφαρμογή έχουν εκείνα στα οποία σαν μήτρα χρησιμοποιείται κάποιο πολυμερές, ενώ αντίθετα περιορισμένη είναι η χρήση των συνθετικών υλικών με μήτρες από μέταλλα. Ως προς τα είδη των ινών που χρησιμοποιούνται, περισσότερο διαδεδομένες είναι οι ίνες άνθρακα, οι ίνες υάλου, οι ίνες aramid (Kevlar) και διάφορες ίνες κεραμικών υλικών. Γενικά, η έρευνα που έχει γίνει τα τελευταία 20 χρόνια οδήγησε στην κατασκευή ινών που η μηχανική τους αντοχή, το βάρος τους, η αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες και η ανθεκτικότητά τους στα χημικά αντιδραστήρια τις έχουν καταστήσει στις μέρες μας σκληρούς ανταγωνιστές των μετάλλων, ακόμη και του χάλυβα. Είναι χαρακτηριστικό ότι η χρησιμοποίηση συνθετικών υλικών μπορεί να οδηγήσει σε μιά μείωση του βάρους των αεροδιαστημικών κατασκευών της τάξης του 20 με 30%. Ακόμα, οι ίνες άνθρακα και Kevlar έχουν λόγο αντοχής σε τάσεις εφελκυσμού/πυκνότητα αρκετές φορές μεγαλύτερο από τον αντίστοιχο του χάλυβα και επιπλέον, με τη μεταβολή της θερμοκρασίας δεν υφίστανται σημαντική μεταβολή των διαστάσεών τους.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΕΝΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Η ποικιλία των ινών που κυκλοφορούν στο εμπόριο σε συνδυασμό με το μεγάλο αριθμό των υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν μήτρες, παρέχει απεριόριστες δυνατότητες για τη δημιουργία νέων συνθετικών υλικών. Ακόμα, ο προσανατολισμός και η διάταξη των ινών μέσα στη μήτρα επηρεάζουν τις ιδιότητες του συνθετικού υλικού, προσφέροντας ακόμα περισσότερες δυνατότητες στους κατασκευαστές. Ένα συνθετικό υλικό για παράδειγμα, μπορεί να αποτελείται από ίνες προσανατολισμένες προς μία ορισμένη διεύθυνση ή, ακόμα από ινες τοποθετημένες σε δυο ορθογωνικές διευθύνσεις ή ακόμη και σε τρεις. Η πρόβλεψη των ιδιοτήτων ενός συνθετικού υλικού σε σχέση με τη διάταξη των ινών δεν είναι εύκολη υπόθεση. Αποτελεί όμως ένα βασικό στάδιο της σχεδίασης των συνθετικών υλικών που στοχεύει όχι μόνο στην εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος αλλά και στην καλύτερη εκμετάλλευση του υλικού. Σε αντίθεση με τα μέταλλα που είναι ισότροπα υλικά, τα συνθετικά υλικά είναι γενικά ανισότροπα και επομένως οι ιδιότητές τους διαφέρουν απ' τη μια διεύθυνση στην άλλη. Ο υπολογισμός της συνολικής αντοχής και της ελαστικότητας ενός συνθετικού υλικού που αποτελείται από στρώματα ινών διευθετημένων σε διαφορετικές διευθύνσεις είναι οπωσδήποτε πολύπλοκος. Ο προσδιορισμός είναι πειραματικός αλλά όσο η εμπειρία μας αυξάνει, προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών και βάσεις δεδομένων μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά προς αυτήν την κατεύθυνση.
Η χρήση για την οποία προορίζεται το συνθετικό υλικό καθορίζει τις περισσότερες φορές τα συνθετικά που θα χρησιμοποιηθούν. Έτσι, ένα καλάμι ψαρέματος ενώ θα πρέπει να είναι εύκαμπτο, ανθεκτικό και ελαφρύ ποτέ δεν θα υποβληθεί σε υψηλές θερμοκρασίες. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια σχετικά φτηνή εποξική ρητίνη και όχι άνθρακας όπως γιά παράδειγμα στο σύστημα πέδησης ενός αεροσκάφους που ενώ πρέπει να είναι ελαφρύ, απαιτείται και αντοχή στις μεγάλες θερμοκρασίες που αναπτύσσονται.
Γενικά πάντως, **οι ιδιότητες της μήτρας καθορίζουν τα όρια της θερμοκρασιακής αντοχής και της χημικής σταθερότητας του συνθετικού υλικού, ενώ οι ίνες το κόστος και τις μηχανικές του ιδιότητες**. Ένα στοιχείο που πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψη κατά τη δημιουργία ενός συνθετικού υλικού είναι η δομική του ομοιομορφία. Με άλλα λόγια το συνθετικό υλικό αποκτά νέες χαρακτηριστικές ιδιότητες και συμπεριφορά διάφορη από αυτήν των αρχικών συνθετικών. Αυτό σημαίνει ότι μεταξύ των ινών και της μήτρας θα πρέπει να αναπτύσσονται τέτοιες δυνάμεις που να είναι ικανές να συγκρατήσουν τις ίνες στη θέση τους όταν το συνθετικό υλικό υπόκειται σε ισχυρές καταπονήσεις. Η απο-

Τα τελευταία χρόνια έγινε μιά πραγματική επανάσταση στον τομέα των κατασκευών καθώς νέα υλικά με αξιοσημείωτες μηχανικές ιδιότητες έκαναν την εμφάνισή τους σε τομείς όπως η αυτοκινητοβιομηχανία και η αεροδιαστημική βιομηχανία.

Του Τάσου Παπαγεωργίου

ΜΕ ΝΕΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

κόλληση των ινών από τη μήτρα παραμένει και το μεγαλύτερο πρόβλημα στην ευρύτερη διάδοση των συνθετικών υλικών σήμερα και συνεχώς αναζητούνται νέες λύσεις. Για το σκοπό αυτόν οι ίνες άνθρακα, για παράδειγμα επειδή είναι χημικά αδρανείς υπόκεινται σε μια ειδική κατεργασία ώστε να είναι δυνατός ο σχηματισμός δεσμών με τη μήτρα. Σε άλλες κατηγορίες ινών, η κατεργασία που υφίστανται έχει σαν σκοπό να γίνει η επιφάνειά τους περισσότερο τραχεία ώστε να αναπτύσσονται ισχυροί μηχανικοί δεσμοί με τη μήτρα.

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΙΝΕΣ ΑΝΘΡΑΚΑ

Η χρήση ινών άνθρακα γνώρισε τα τελευταία χρόνια σημαντική άνοδο καθώς η μέση ετήσια είναι της τάξης του 45%. Η χρησιμοποίησή τους σήμερα έχει επεκταθεί σε πολλούς τομείς - από την αεροδιαστημική βιομηχανία και τον αθλητισμό μέχρι την κατασκευή κτιρίων και αμαξωμάτων γι' αυτοκίνητα. Οι ιδιότητές τους είναι πράγματι ελκυστικές: είναι ανθεκτικές στις καταπονήσεις, αντέχουν στις υψηλές θερμοκρασίες, έχουν μικρό βάρος και είναι σχετικά φτηνές. Επιπλέον είναι χημικά αδρανείς με αποτέλεσμα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ιατρικούς σκοπούς όπως στην κατασκευή τεχνητών οργάνων.

Οι ίνες άνθρακα αντιστοιχούν περίπου στο 60% του συνθετικού υλικού. Το υπόλοιπο ποσοστό αντιστοιχεί στη μήτρα που σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι συνήθως κάποια συνθετική ρητίνη. Κυρίως χρησιμοποιούνται θερμοσκληρυνόμενες εποξικές ρητίνες (δηλαδή πολυμερείς ενώσεις που μεταβάλλουν μη αντιστρεπτά τις ιδιότητές τους πάνω από μια ορισμένη θερμοκρασία), ενώ έχουν αρχίσει να γίνονται πειράματα με θερμοπλαστικές ρητίνες οι οποίες παρουσιάζουν μεγαλύτερη σκληρότητα και υψηλότερη αντοχή στις θερμοκρασίες και τα χημικά αντιδραστήρια. Γενικά, μιά ρητίνη για να είναι ιδανική σαν μήτρα θα πρέπει να έχει χαμηλό ιξώδες ώστε να μπορεί εύκολα να αναμειχθεί με τις ίνες και ακολούθως η στερεοποίησή της με ψύξη σε χαμηλές θερμοκρασίες να γίνεται εύκολα και γρήγορα. Οι σπουδαιότερες ιδιότητες της μήτρας, περιλαμβάνουν την αντοχή στο νερό και τους διάφορους διαλύτες, σκληρότητα και θερμικό συντελεστή διαστολής ίσο με εκείνον της ίνας. Αν οι συντελεστές θερμικής διαστολής της ίνας και της μήτρας διαφέρουν, τότε υπάρχει κίνδυνος να εμφανιστούν ρωγμές στο συνθετικό υλικό. Αν και είναι δύσκολο να βρεθούν όλες οι προηγούμενες ιδιότητες σε μια ρητίνη, πιστεύεται ότι η συνεχής εξέλιξη της χημείας των πολυμερών θα οδηγήσει σε μιά ποικιλία νέων ρητινών πού θα καλύπτουν όλες τις απαιτήσεις.



Τα κεραμικά πτερύγια μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση ενός αεριοστροβίλου επειδή ο τελευταίος θα δουλεύει σε υψηλότερες θερμοκρασίες απ' αυτές που μπορούν να αντέξουν τα μεταλλικά πτερύγια.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΙΝΩΝ ΑΝΘΡΑΚΑ

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των ινών άνθρακα, είναι η ομοιότητα της δομής τους με τη δομή του γραφίτη. Όπως στο γραφίτη, έτσι και στις ίνες άνθρακα, τα άτομα του άνθρακα διατάσσονται σε εξάγωνα που συνδέονται μεταξύ τους σχηματίζοντας στρώματα. Ο αριθμός των εξαγώνων σε κάθε στρώμα διαφέρει ανάλογα του είδους της ίνας και μπορεί να κυμαίνεται από μερικές εκατοντάδες μέχρι μερικές χιλιάδες. Μεταξύ των στρωμάτων αναπτύσσονται ειδικές δυνάμεις που ισχυροποιούνται όταν τα στρώματα είναι προσανατολισμένα ομοιόμορφα. Γι' αυτόν το λόγο, στις ίνες άνθρακα, οι κατασκευαστές φροντίζουν να προσανατολίσουν τα στρώματα παράλληλα προς τον επιμήκη άξονα της ίνας. Ένα μεγάλο ποσοστό των ινών άνθρακα που κυκλοφορούν στο εμπόριο προέρχεται από ένα πολυμερές που ονομάζεται πολυακρυλονιτρίλιο (ή εν συντομία PAN). Η ετήσια παραγωγή των ινών άνθρακα που προέρχονται από το PAN υπολογίζεται σε 5000 τόννους και οι τιμές τους κυμαίνονται από 20 δολάρια μέχρι 1000 δολάρια το κιλό. Το PAN ανήκει στις τεχνητές, υφάνσιμες ίνες. Για την παραγωγή των ινών άνθρακα, αρχικά οι ίνες του PAN θερμαίνονται στους 200-300° C σε οξειδωτική ατμόσφαιρα (συνήθως ξηρό αέρα). Ταυτόχρονα, το υλικό εκτείνεται ώστε οι ανθρακικές αλυσίδες του πολυμερούς να διευθετηθούν παράλληλα προς τον άξονα των ινιδίων, εμποδίζοντας ταυτόχρονα τη συρρίκνωση των ινών απ' τη θέρμανση. Το υλικό αρχικά έχει λευκό χρώμα αλλά με τη θέρμανση γίνεται κίτρινο, μετά καφετί και τελικά μαύρο. Οι ανθρακικές αλυσίδες έρχονται κοντά η μία στην άλλη και τα άτομα του άνθρακα παίρνουν τέτοιες θέσεις που θυμίζουν τη δομή του γραφίτη-δηλαδή στρώματα εξαγωνικώς διατεταγμένων ατόμων άνθρακα. Έτσι, με την οξείδωση δημιουργείται μια σταθερή δομή που μπορεί να αντέξει σε υψηλότερες θερμοκρασίες. Σ' αυτό το στάδιο, το υλικό απαλλάσσεται απ' τις διάφορες προσμείξεις που περιέχει καθώς και από άτομα άλλων στοιχείων (όπως οξυγόνου, αζώτου και υδρογόνου). Η απομάκρυνσή τους γίνεται με θερμική κατεργασία σε υψηλότερες θερμοκρασίες. Παράλληλα, η θερμική κατεργασία συμβάλλει στην καλύτερη διευθέτηση των ατόμων άνθρακα και την τελειοποίηση της δομής του υλικού ώστε να είναι απολύτως όμοιο με τη δομή του γραφίτη. Θα πρέπει πάντως να επισημανθεί ότι η θερμική κατεργασία γίνεται με μεγάλη προσοχή γιατί μπορεί να προκληθούν κενά μέσα στη μάζα του υλικού, τα οποία συντελούν στην ανομοιογένεια του υλικού.

Μια άλλη πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται ευρέως για την παραγωγή ινών άνθρακα είναι η πίσα που προέρχεται απ' τα παραπροϊόντα του πετρελαίου. Το 1988, παρήχθησαν περίπου 1000 τόννοι ινών άνθρακα από πίσα σαν πρώτη ύλη και η τιμή τους έφτασε τα 50-200 δολάρια ανά χιλιόγραμμο βάρους. Οι καλύτερες ίνες αυτής της κατηγορίας προέρχονται από πίσα που περιέχει σε μεγάλο ποσοστό αρωματικούς υδρογονάνθρακες - δηλαδή ενώσεις που διαθέτουν εξαμελή ανθρακικό δακτύλιο παρόμοιο με του βενζολίου. Στην αρχή η πίσα καθαρίζεται από διαφορες προσμείξεις που μπορούν να προκαλέσουν ατέλειες στη δομή των ινών στα επόμενα στάδια. Κατόπιν, θερμαίνεται στους 370° C και μετατρέπεται στη λεγόμενη μεσοφασική πίσα με ιδιότητες υγρού κρυστάλλου. Η μεσοφασική πίσα περνώντας μέσα από ειδικά διαφράγματα διαμέτρου 0,3 χιλιοστών μετατρέπεται σε ίνες που υπόκεινται σε έκταση όσο το υλικό είναι θερμό. Με αυτόν τον τρόπο, παράγονται ταυτόχρονα εκατοντάδες ή και χιλιάδες ίνες διαμέτρου 10 εκατομμυριοστών του μέτρου. Ακολουθεί μετά οξείδωση σε ξηρό αέρα και σταδιακή θέρμανση μέχρι τους 2500° C ή και περισσότερο.

Ενας άλλος τρόπος παραγωγής ινών ανθρακα από πίσα είναι με θέρμανση του κλάσματος



Μελλοντικές αεροπορικές κατασκευές θα διαθέτουν εκτός από τμήματα επικάλυψης και δομικά μέρη κατασκευασμένα από συνθετικά υλικά. Στη φωτογραφία σκελετός και νομείς ατράκτου από εποξικό γραφίτη.

εκείνου της πίσας με τη λιγότερη περιεκτικότητα σε αρωματικούς υδρογονάνθρακες. Οι ίνες που προκύπτουν ονομάζονται ίνες-P και χαρακτηρίζονται από έλλειψη μεσόφασης. Οι ίνες-P είναι φτηνές και χρησιμοποιούνται εκεί που οι απαιτήσεις για μηχανικές ιδιότητες είναι μικρές.

Κατά τα τελευταία χρόνια, δύο ακόμα μέθοδοι παραγωγής ινών άνθρακα που έχουν κινήσει το ενδιαφέρον των ερευνητών. Οι μέθοδοι αυτές δίνουν ίνες πολύ πιο άκαμπτες και μεγαλύτερης αντοχής απ' ότι είναι οι ίνες από πολυακετονιτρίλιο ή οι μεσοφασικές ίνες. Στην πρώτη μέθοδο, που ας σημειωθεί έχει το πλεονέκτημα ότι δίνει ιδιαίτερα φτηνές ίνες, οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν σωματίδια σιδήρου, νικελίου και κοβαλτίου σαν καταλύτες για τη διάσπαση διαφόρων αερίων υδρογονανθράκων. Τα σωματίδια αυτά δεν συμμετέχουν στην αντίδραση αλλά πάνω στην επιφάνειά τους η διάσπαση των υδρογονανθράκων γίνεται πιό γρήγορα, δίνοντας ένα παχύρευστο στερεό, πλούσιο σε άνθρακα, που με την κατάλληλη κατεργασία μετατρέπεται σε ίνες. Οι ίνες που παράγονται με αυτήν τη μέθοδο είναι γνωστές σαν "ίνες άνθρακα αναπτυγμένες σε αέρια φάση" (vapour-grown carbon filaments ή ίνες VGCF). Έχει βρεθεί ότι θέρμανση των ινών VGCF σε θερμοκρασία 3000° C βελτιώνει σημαντικά τις μηχανικές τους ιδιότητες. Ωστόσο, το πρόβλημα αυτής της μεθόδου είναι ότι οι κατασκευαστές δεν μπορούν να παράγουν μεγάλου μήκους, συνεχείς ίνες. Η δεύτερη μέθοδος βρίσκεται στα πρώτα στάδια της εξέλιξής της και μέχρι τώρα έχει οδηγήσει στην παραγωγή μόνο μικρού μήκους ινών οι οποίες όμως είναι εξαιρετικά ανθεκτικές και άκαμπτες. Το μυστικό της μεθόδου αυτής βρίσκεται στη χρησιμοποίηση ηλεκτρικών εκκενώσεων. Υπό την επίδραση των ηλεκτρικών εκκενώσεων, οι ίνες αποκτούν τέλεια γεωμετρία, χωρίς ατέλειες στη δομή τους με τα στρώματα του γραφίτη σχεδόν παράλληλα με τον άξονα της ίνας. Η πρόβλεψη των ιδιοτήτων του τελικού προϊόντος είναι ένα ενδιαφέρον σημείο στην παραγωγή των ινών άνθρακα. Ανακαλύπτοντας τις εξισώσεις που συνδέουν τα δομικά χαρακτηριστικά της ίνας με την αντοχή της οι κατασκευαστές θα μπορούσαν να προβλέψουν και να βελτιώσουν τις ιδιότητες του προϊόντος τους. Η εξέταση όμως των ινών δεν είναι εύκολη υπόθεση και οι επιστήμονες χρησιμοποιούν μικροσκόπια και τεχνικές περίθλασης για να μελετήσουν τη δομή της ίνας. Οι μελέτες αυτές έχουν δώσει πολλά ενδιαφέροντα στοιχεία που έχουν αποθηκευτεί σε βάσεις δεδομένων. Στις ίνες-P για παράδειγμα που είναι απλές και φτηνές τα στρώματα γραφίτη είναι μικρά και τυχαίως προσανατολισμένα. Αυτό συμβαίνει επειδή η πίσα που χρησιμοποιείται είναι φτωχή σε αρωματικούς υδρογονάνθρακες και επομένως δεν μπορεί να παραχθεί υλικό με τέλεια προσανατολισμένες δομικές μονάδες. Στις ίνες PAN, υπάρχει υψηλός βαθμός παραλληλίας των στρωμάτων γραφίτη με τον επιμήκη άξονα της ίνας. Ένα χαρακτηριστικό των ινών PAN είναι ότι παρουσιάζουν στο οπτικό μικροσκόπιο διάφορες ζώνες που όπως διαπιστώθηκε με τη βοήθεια ηλεκτρονικού μικροσκοπίου και τεχνικών σκέδασης ηλεκτρονίων σχετίζονται με τη δομή της ίνας. Πιστεύεται ότι οι ζώνες αυτές εμφανίζονται καθώς οι ίνες εκτείνονται κατά τη διάρκεια της παραγωγής τους. Στις ίνες MP δεν παρατηρείται σχηματισμός ζωνών εκτός από ένα λεπτό εξωτερικό στρώμα. Υπάρχουν μικροσκοπικές περιοχές που με μικροσκόπιο σάρωσης σήραγγος και ηλεκτρονικό μικροσκόπιο έχει βρεθεί ότι έχουν σχήμα βελονών παράλληλων προς τον άξονα της ίνας.

Μεταβάλλοντας τις διαδικασίες παραγωγής των ινών άνθρακα, αλλάζουν και οι μηχανικές τους ιδιότητες τους όπως ο συντελεστής Young και το όριο θραύσης. Υπάρχουν 74 κατηγορίες ινών που κατατάσσονται ανάλογα με τις μηχανικές τους ιδιότητες - όπως για παράδειγμα ίνες με υψηλό συντελεστή Young και ίνες εξαιρετικά ανθεκτικές με υψηλό όριο αντοχής σε τάσεις εφελκυσμού.

Οι μηχανικές ιδιότητες μιάς ίνας εξαρτώνται άμεσα απ' τη δομή της. Στις ίνες με αντοχή σε τάσεις εφελκυσμού, τα στρώματα γραφίτη είναι μικρά και το υλικό έχει υποστεί θερμική κατεργασία σε χαμηλές θερμοκρασίες μεταξύ 1000 και 1500° C. Αντίθετα, στις ίνες με υψηλό συντελεστή Young, τα στρώματα γραφίτη είναι μεγάλα, τοποθετημένα κανονικά και η θερμική τους κατεργασία έχει γίνει στους 2500° C.

Τα τελευταία χρόνια έγιναν δύο σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα των ινών άνθρακα καθώς από πειραματικά δεδομένα είχε διαπιστωθεί ότι διάφορες ατέλειες στη δομή της ίνας επηρεάζουν το όριο θραύσης. Γι' αυτόν το λόγο το διάλυμα πολυακρυλονιτριλίου φυγοκεντρείται ή διηθείται προσεκτικά ώστε να απομακρυνθούν οι διάφορες προσμείξεις και ακαθαρσίες. Μιά άλλη βελτίωση, ήταν στη συγκόλληση μεταξύ της επιφάνειας της ίνας και της μήτρας. Αναπτύχθηκαν διάφοροι μέθοδοι, οι οποίες κατά βάση περιλαμβάνουν θέρμανση των ινών είτε σε ρεύμα αέρα είτε παρουσία διαφόρων οξειδωτικών αντιδραστηρίων. Όλες σχεδόν οι ίνες που διατίθενται στην αγορά έχουν υποστεί αυτήν την κατεργασία στην επιφάνειά τους ώστε "να πιάνουν" καλύτερα πάνω στη μήτρα.

Η ανάμειξη των ινών με τη μήτρα αποτελεί ένα απ' τα πλέον σημαντικά στάδια στην κατασκευή των συνθετικών υλικών αυτής της κατηγορίας. Μικρές αλλά και μεγάλες εταιρίες χρησιμοποιούν μιά ποικιλία μεθόδων ανάμειξης με στόχο τη δημιουργία όσο το δυνατόν καλύτερων συνθετικών υλικών. Στις μεθόδους ανάμειξης, τέσσερα είναι τα κύρια



Ειδικός κλίβανος γιά την επεξεργασία συνθετικών υλικών. Για τη δημιουργία ομοιογενών υλικών απαιτούνται υψηλές θερμοκρασίες και μεγάλες πιέσεις κάτι που ανεβάζει σημαντικά το κόστος του ειδικού εξοπλισμού και κατ' επέκταση το κόστος του τελικού προϊόντος.



Χείλος προσβολής πτέρυγας κατασκευασμένο απο Kevlar και εποξικό συνδετικό υλικό. Τα συνθετικά υλικά απαιτούν νέες τεχνικές ποιοτικού ελέγχου και το κόστος παραμένει υψηλό αλλά η χρηση τους γίνεται όλο και ευρύτερη

στάδια που επηρεάζουν το τελικό προιόν:
1. Κατ' αρχάς, όλη η επιφάνεια των ενισχυτικών ινών θα πρέπει να είναι καλυμμένη απ' τη μήτρα. Η εμβάπτιση και το ψέκασμα είναι δύο απ' τις τεχνικές που βοηθούν στην πλήρη κάλυψη των ινών απ' το υλικό της μήτρας.
2. Οι ίνες θα πρέπει να είναι στη σωστή αναλογία και επιπλέον ο προσανατολισμός τους τέτοιος που να ανταποκρίνεται στις δυνάμεις που θα εξασκούνται στο υλικό κατα τη χρήση του. Σε πολλά τμήματα, για παράδειγμα των αεροσκαφών και των αυτοκινήτων αναπτύσσονται μηχανικές τάσεις προσανατολισμένες προς μια κατεύθυνση. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι δυνατή η κατασκευή συνθετικών υλικών με πολυκατευθυντικές ιδιότητες χάρη στη διασταυρωμένη τοποθέτηση των ινών ενίσχυσης προς διάφορες κατευθύνσεις.
3. Το σχήμα του συνθετικού υλικού λαμβάνεται με την τεχνική της χύτευσης.
4. Τέλος, η μήτρα από τη ρευστή κατάσταση που βρίσκεται στερεοποιείται με τη βοήθεια της πίεσης ή διαφόρων χημικών σκληρυντικών και το στερεό που προκύπτει είναι ανθεκτικό σε περαιτέρω επεξεργασία (softening).

ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Τα κεραμικά υλικά αποτελούν μια άλλη μεγάλη κατηγορία υλικών που η χρήση τους επεκτείνεται όλο και περισσότερο σήμερα σε κατασκευαστικούς τομείς. Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται ήδη σε προιόντα όπως τα ψαλίδια και οι ρακέτες του τένις, σε βιομηχανικά εργαλεία κοπής, σε μηχανικά τμήματα αυτοκινήτων, σε οπτικές ίνες καθώς και στη θωράκιση στρατιωτικών οχημάτων και αεροσκαφών. Σύμφωνα με μιά μελέτη που έγινε το 1987, η αγορά των κεραμικών υλικών θα γνωρίσει στη δεκαετία που διανύουμε σημαντική άνθιση. Το 1987, για παράδειγμα, οι πωλήσεις ανήρχοντο σε 171 εκατ. δολάρια και για το 1995 αναμένεται να φτάσουν τα 1,16 δισεκ. δολάρια ενώ το 2000 τα 2,6 δισ. δολάρια.
Σύμφωνα με έναν ορισμό, σαν κεραμικό υλικό ορίζεται ένα ανόργανο μη μεταλλικό υλικό που έχει υποστεί κατεργασία σε υψηλές θερμοκρασίες. Αρκετοί επιστήμονες θεωρούν ότι τα κεραμικά είναι κρυσταλλικά υλικά και επομένως σε αυτά δεν περιλαμβάνεται το γυαλί που είναι μη κρυσταλλικό. Ωστόσο, η πλειοψηφία των επιστημόνων κατατάσσει και το γυαλί στα κεραμικά υλικά.
Τα κεραμικά υλικά προσφέρουν ένα συνδυασμό αξιόλογων μηχανικών ιδιοτήτων όπως αντοχή στις τριβές, δυσκαμψία, σκληρότητα και αντίσταση στη διάβρωση και τη θερμοκρασία. Ακόμα, πολλά κεραμικά υλικά είναι ελαφρύτερα και ανθεκτικότερα των μετάλλων στις υψηλές θερμοκρασίες. Περα απ' αυτά, οι πρώτες ύλες για τη δημιουργία τους είναι απλά χημικά στοιχεία και όχι κάποια στρατηγικά μέταλλα. Ανάμεσα στα πιό κοινά στοιχεία που χρησιμοποιούνται είναι το πυρίτιο που αντιστοιχεί στο 27% του φλοιού της Γης και το αργίλιο που αντιστοιχεί στο 8% περίπου. Ωστόσο όμως, εμφανίζουν και αρκετά μειονεκτήματα. Είναι γνωστό για παράδειγμα ότι τα κεραμικά είναι εύθραυστα και η παραμικρή ατέλεια ή η παραμικρή παρουσία προσμείξεων μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στις ιδιότητες του υλικού. Σε αντίθεση με τα μέταλλα που κάτω από μεγάλεις τάσεις συμπίεσης παραμορφώνονται, τα κεραμικά υλικά θραύονται και θρυμματίζονται οδηγώντας σε απρόβλεπτες καταστροφές. Η ιδιότητα αυτή αποτελεί και την "Αχίλλειο πτέρνα" των κεραμικών υλικών.
Σε μια προσπάθεια να αποφευχθούν τέτοιες δυσάρεστες καταστάσεις, οι επιστήμονες και οι μηχανικοί προσπαθούν να βελτιώσουν και να ισχυροποιήσουν τα κεραμικά υλικά-δηλαδή να τα κάνουν πιό ανθεκτικά στη θραύση. Μια απ' τις πιό διαδεδομένες μεθόδους είναι η προσθήκη κάποιου άλλου υλικού στο κεραμικό υλικό για τη δημιουργία ενός συνθετικού

Αυτόματη μηχανή στρώσης συνθετικών υλικών υπό μορφή ταινίας στο εργοστάσιο της LTV στη Μασαχουσέτη. Τα συγκεκριμένα τμήματα χρησιμοποιούνται στο βομβαρδιστικό B-2.



ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

Τα μηχανικά πολυμερή αποτελούν σήμερα έναν απ' τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους κλάδους της χημικής βιομηχανίας. Η χρήση τους εντοπίζεται σε διάφορους τομείς - από την αυτοκινητοβιομηχανία και την αεροδιαστημική βιομηχανία μέχρι τις ρακέτες του τένις και την κατασκευή τμημάτων πλυντηρίων. Πρόκειται για υλικά με αξιοσημείωτες μηχανικές και χημικές ιδιότητες. Η ταχεία ανάπτυξή τους οφείλεται στο γεγονός ότι η επεξεργασία τους είναι σχετικά εύκολη και οι ιδιότητές τους μπορούν να ελεγχθούν χωρίς σημαντικά προβλήματα.
Όλα τα μηχανικά πολυμερή ανήκουν στα λεγόμενα θερμοπλαστικά πολυμερή επειδή μαλακώνουν με τη θέρμανση αλλά ανακτούν αντιστρεπτά τις αρχικές τους ιδιότητες όταν ψυχθούν. Τα σημαντικότερα μηχανικά πολυμερή είναι τα πολυαμίδια (ή Nylon), τα πολυανθρακικά πολυμερή, τα οξείδια πολυφαινυλενίου, οι πολυακετάλες και το πολυαιθεριμίδιο. Το τελευταίο διατηρεί τις φυσικές του ιδιότητες σε υψηλές θερμοκρασίες και επειδή δεν προσβάλλεται από πετρελαιοειδή χρησιμοποιείται σε καρμπιρατέρ αυτοκινήτων. Πολλά απ' τα μηχανικά πολυμερή χρησιμοποιούνται είτε αυτούσια είτε σε συνδυασμό με άλλα.
Υπάρχουν μάλιστα περιπτώσειςόπου μίγματα δύο πολυμερών έχουν ιδιότητες πολύ ανώτερες από εκείνες των αρχικών συνθετικών. Για παράδειγμα, μίγμα αιθεροπολυφαινυλενίου με πολυστυρένιο έχει καλύτερες μηχανικές ιδιότητες από εκείνες των δύο αρχικών συνθετικών του ξεχωριστά. Διάφοροι κατασκευαστές αυτοκινήτων, εξάλλου χρησιμοποιούν μίγματα πολυανθρακικών πολυμερών με πολυμερές ABS σε συνδυασμό με 10 διαφορετικά πολυμερή με στόχο τη βελτίωση των ιδιοτήτων του τελικού προιόντος.
Το ABS που αναφέρθηκε παραπάνω αν και είναι πολυμερές, κατατάσσεται σήμερα στην κατηγορία των κραμάτων και μιγμάτων. Το υλικό αυτό αποτελείται από ακρυλονιτρίλιο, στυρένιο και βουταδιένιο. Η κάθε μία απ' αυτές τις ενώσεις παίζει έναν ξεχωριστό ρόλο στις ιδιότητες του τελικού προιόντος: το ακρυλονιτρίλιο για παράδειγμα δίνει αντοχή στη θερμότητα, τα χημικά και την παλαίωση, το στυρένιο ακαμψία, στιλπνότητα, ευκολία στην επεξεργασία και το βουταδιένιο ευκαμψία και αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες. Έτσι οι ιδιότητες του τελικού προϊόντος εξαρτώνται απ' τις αναλογίες των τριών ουσιών που το αποτελούν. Τα μηχανολογικά πολυμερή αποτελούν σήμερα μια ενδιαφέρουσα λύση σε πολλές τεχνολογικές εφαρμογές. Ήδη, χρησιμοποιούνται σαν μήτρες σε συνθετικά υλικά (αν και σε περιορισμένη, μέχρι σήμερα κλίμακα) ενώ εταιρίες αυτοκινήτων όπως η Ford, η Toyota, η BMW, η Volkswagen και η General Motors τα χρησιμοποιούν σε προφυλακτήρες, κατασκευή αξόνων και μικρά εξαρτήματα αυτοκινήτων. Εξάλλου μηχανολογικά πολυμερή έχουν χρησιμοποιηθεί και στις πτέρυγες του A320 Airbus. Για το μέλλον και ειδικά για τη δεκαετία που διανύουμε διάφορες μελέτες δείχνουν ότι οι πωλήσεις των μηχανικών πολυμερών θα έχουν ανοδική πορεία. Θα πρέπει όμως να αναφερθεί ότι δεν πρέπει να αναμένονται και σημαντικά άλματα. Αιτία το υψηλό κόστος που πολλές φορές φτάνει τα $3.000 τον τόννο και σε εξαιρετικά ειδικές περιπτώσεις τα $30.000 τον τόννο ενώ τα συνηθισμένα πλαστικά πωλούνται $700-$2000 τον τόννο.

πολύ πιο ανθεκτικού στα ραγίσματα. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, το κεραμικό υλικό αποτελεί τη μήτρα όπως οι ρητίνες στις ίνες άνθρακα. Τα τελευταία χρόνια, έχει γίνει σημαντική πρόοδος στις μεθόδους ενίσχυσης των κεραμικών υλικών. Οι πρώτες προσπάθειες έγιναν με μεταλλικές ίνες σαν υλικό ενίσχυσης. Αρκετοί ερευνητές προσπάθησαν να ενισχύσουν ένα απ' τα πιό διαδεδομένα κεραμικά



υλικά, το νιτρίδιο του πυριτίου με ίνες μολυβδαινίου, νιοβίου και βολφραμίου, ενώ άλλοι χρησιμοποίησαν ίνες νικελίου ή χρωμίου. Όλες όμως οι προσπάθειες απέτυχαν γιατί όταν το συνθετικό υλικό εκτίθετο σε υψηλές θερμοκρασίες, το μέταλλο οξειδωνόταν και έχανε τις ιδιότητές του. Οι μελέτες που ακολούθησαν, έδειξαν ότι η θραύση ενός κεραμικού υλικού μπορεί να εμποδιστεί αν αντί για μεταλικές ίνες χρησιμοποιηθούν κεραμικές σε υψηλό ποσοστό (30-60% του όγκου). Αν και οι κεραμικές ίνες μπορεί να προέρχονται απ' τα ίδια συστατικά όπως και η κεραμική μήτρα, συνήθως προτιμάται ένα διαφορετικό και ανθεκτικότερο υλικό. Οι κεραμικές ίνες βελτιώνουν την αντοχή του υλικού στη θραύση εμποδίζοντας την εξέλιξη των μικροσκοπικών ραγισμάτων σε μεγαλύτερα. Για να είναι πιο αποτελεσματική η χρήση τους, οι κεραμικές ίνες θα πρέπει να έχουν λόγο μήκους/διάμετρο πάνω από 50 και να είναι ομοιόμορφα διασπαρμένες μέσα στη μήτρα. Ακόμα δεν θα πρέπει να υπάρχουν χημικές αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στις ίνες και τη μήτρα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μεταβολή των φυσικών ιδιοτήτων των ινών.

Η χρήση συνθετικών υλικών βρίσκει ευρεία εφαρμογή στις διαστημικές κατασκευές όπου το βάρος αποτελεί σημαντικό στοιχείο στην επιλογή των υλικών. Στη φωτογραφία, η κατασκευή της δεξαμενής του προωθητικού πυραύλου Αριάν.

Χαρακτηριστική φωτογραφία που δείχνει το ποσοστό συνθετικών υλικών που χρησιμοποιείται στην κατασκευή συγχρόνων αεροπορικών κατασκευών. Στη φωτογραφία το ΒΟ-108 της ΜΒΒ. Όσο η εμπειρία χρησης συνθετικών υλικών γίνεται μεγαλύτερη, τόσο η υποκατάσταση παραδοσιακών κατασκευαστικών υλικών θα γίνεται ευρύτερη.

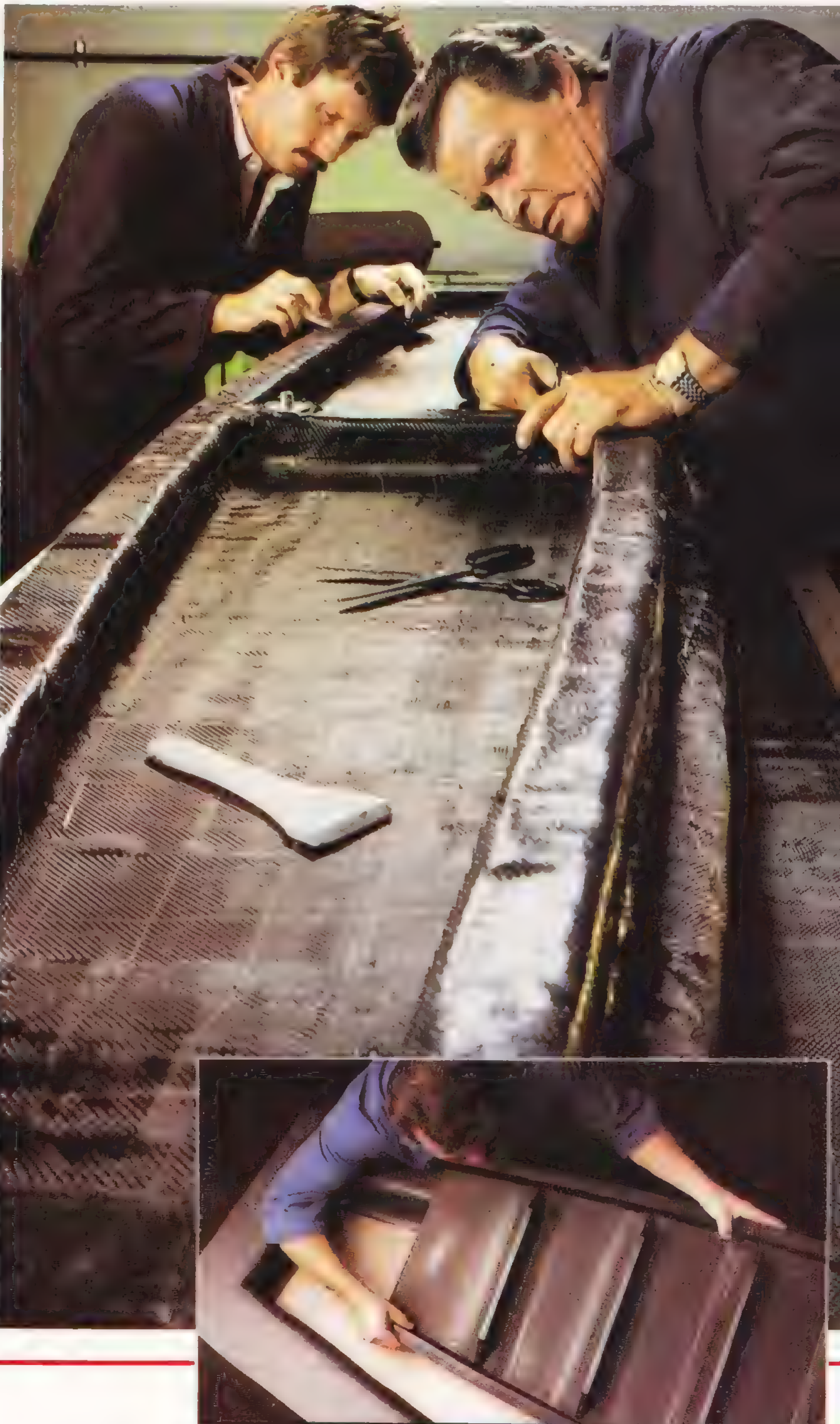
Σήμερα υπάρχουν διάφοροι τύποι κεραμικών ινών και υπάρχει μια ποικιλία μεθόδων για την παραγωγή τους. Ανάμεσα στις ίνες που κυκλοφορούν στο εμπόριο, περιλαμβάνονται οι ίνες καρβιδίου του πυριτίου, οι ίνες FP από οξείδιο του αλουμινίου, οι ίνες νιτριδίου του πυριτίου και οι ίνες βοριοπυριτικού αργιλίου. Οι ίνες από καρβίδιο του πυριτίου διακρίνονται για το υψηλό όριο θραύσης και την ανθεκτικότητά τους στην οξείδωση. Φτιάχνονται από διμεθυλοδιχλωροσιλάνιο το οποίο αρχικά υφίσταται κατεργασία για την απομάκρυνση του χλωρίου και κατόπιν το προιόν πολυμερίζεται, δίνοντας πολυδιμεθυλοσιλάνιο. Το υλικό αυτό θερμαίνεται στους 400 με 500° C προκειμένου να μετατραπεί η συνεχόμενη αλυσίδα ατόμων πυριτίου σε αλυσίδα εναλλασσομένων ατόμων πυριτίου και άνθρακα. Το πολυμερές αυτό έχει μοριακό βάρος 1500 και με τήξη και κατάλληλη μηχανική επεξεργασία μετατρέπεται σε ίνες πολυκαρβοσιλάνιου. Με θέρμανση στους 1250° C, απομακρύνονται όλα τα άτομα υδρογόνου και μερικά άτομα άνθρακα και η ένωση που προκύπτει περιέχει μόνο άτομα άνθρακα και πυριτίου που εναλλάσσονται κατά μήκος της αλυσίδας του πολυμερούς. Οι ίνες αυτές έχουν διάμετρο 10 με 15 εκατομμυριοστά του μέτρου και διατηρούν τις φυσικές τους ιδιότητες ακόμα και σε θερμοκρασίες ανώτερες των 1000° C.
Υψηλή αντοχή στη θερμοκρασία φαίνεται να έχει και μιά άλλη κεραμική ίνα που έχει την εμπορική ονομασία ίνα FP. Η ίνα αυτή αποτελείται κατά 99% από οξείδιο του αλουμινίου και έχει διάμετρο 20 εκατομμυριοστά του μέτρου. Χρησιμοποιείται κυρίως για την ενίσχυση μετάλλων όπως αργιλίου και μαγνησίου, διαφόρων ρητίνων και γυαλιού. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα συνθετικά υλικά από ίνες FP και ρητίνες δοκιμάζονται σαν υλικά μη ανι-



χνεύσιμα απ' τα ραντάρ.
Πέρα απ' τις κεραμικές ίνες, τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για μια νέα κατηγορία κεραμικών υλικών, τα κεραμικά τριχίδια (whiskers). Τα υλικά αυτά είναι πολύ πιό λεπτά στη διάμετρο σε σύγκριση με τις ίνες και κατασκευάζονται κυρίως από καρβίδιο του πυριτίου. Η διάμετρος ενός τριχιδίου είναι περίπου 0,5 μm (εκατομμυριοστών του μέτρου) ενώ μιάς ίνας 10 μm ή περισσότερο. Τα κεραμικά τριχίδια εξάλλου έχουν πιό μικρό μήκος. Έτσι το μήκος τους μπορεί να είναι 10-80 μm ενώ το μήκος αρκετών κεραμικών ινών μετριέται σε αρκετές περιπτώσεις σε εκατοστά του μέτρου. Η κυριότερη όμως διαφορά μεταξύ των κεραμικών τριχιδίων και των κεραμικών ινών εντοπίζεται στο ότι τα μέν πρώτα είναι μονοκρυσταλλικά υλικά ενώ οι κεραμικές ίνες πολυκρυσταλλικά. Τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα τριχίδια είναι εκείνα από καρβίδιο του πυριτίου. Παρουσιάζουν μεγάλη αντοχή και μπορούν να ενσωματωθούν σε διάφορα υλικά-μήτρες όπως νιτρίδιο του πυριτίου, αλουμίνα, ζιρκονία κ.α. Ο μηχανισμός με τον οποίο τα τριχίδια ενισχύουν το κεραμικό υλικό φαίνεται να είναι ο ίδιος όπως και με τις κεραμικές ίνες: δηλαδή εμποδίζουν τη διάδοση των ρωγμών. Συγκριτικά με τις ίνες, τα τριχίδια δίνουν συνθετικά υλικά με μεγαλύτερη αντοχή στη θραύση, μεγαλύτερη ελαστικότητα και υψηλότερο όριο αντοχής σε τάσεις εφελκυσμού. Ένα τριχίδιο για παράδειγμα, σε θερμοκρασία δωματίου έχει 3-4 εκατομμύρια psi αντοχή σε τάσεις εφελκυσμού ενώ μια ίνα απ' το ίδιο υλικό 0.3-0.5 εκατομμύρια psi. Ωστόσο, η χρήση των κεραμικών τριχιδίων είναι σήμερα περιορισμένη και οι κατασκευαστές προτιμούν τις κεραμικές ίνες. Ο κυριότερος λόγος είναι η έλλειψη εμπειρίας πάνω στα κεραμικά τριχίδια καθώς και διάφορα προβλήματα που υπάρχουν στην παραγωγή τους. Η ανάμειξη των κεραμικών ινών με κεραμικές μήτρες είναι αρκετά πολύπλοκη επειδή, πρώτον τα κεραμικά υλικά στην πλειοψηφία τους δεν τήκονται και δεύτερον απ' ευθείας ανάμειξη των κεραμικών ινών με τις κεραμικές μήτρες θα οδηγούσε σε θραύση των πρώτων. Γι' αυτό, χρησιμοποιούνται διάφορες παραλλαγές της κλασικής μεθόδου παραγωγής κεραμικών υλικών. Σε γενικές γραμμές, η δημιουργία ενός κεραμικού υλικού περιλαμβάνει αρχικά κονιοποίηση του κεραμικού υλικού, μορφοποίηση για να πάρει το επιθυμητό σχήμα και κατεργασία σε υψηλές θερμοκρασίες και (πολλές φορές) πιέσεις. Η τελευταία κατεργασία ονομάζεται πυροσυσσωμάτωση (sintering) και έχει σαν σκοπό να πλησιάσουν τα κεραμικά σωματίδια πολύ κοντά και να δημιουργηθεί ένα πυκνό κεραμικό υλικό χωρίς διάκενα. Για να δημιουργήσουν ένα συνθετικό κεραμικό υλικό, οι κατασκευαστές μετατρέπουν το κεραμικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί σαν μήτρα σε πολτό και αναμειγνύεται προσεκτικά με τις ίνες και ακολουθεί η πυροσυσσωμάτωση. Άλλες φορές ωστόσο, χρησιμοποιείται η μέθοδος της χημικής εναπόθεσης όπως στην περίπτωση των μητρών από καρβίδιο του πυριτίου. Έτσι, οι κεραμικές ίνες τοποθετούνται σε ατμόσφαιρα οργανοπυριτικού αερίου το οποίο σε υψηλές θερμοκρασίες αποσυντίθεται με αποτέλεσμα να σχηματίζεται μια μήτρα από καρβίδιο του πυριτίου όπου έχουν εγκλεισθεί μέσα της οι κεραμικές ίνες.

ΙΝΕΣ KEVLAR

Το Kevlar εμφανίστηκε σαν υλικό, το 1973 και χαρακτηρίζεται από εξαιρετική αντοχή στις τάσεις εφελκυσμού αλλά και πολύ μικρή αντοχή στις τάσεις συμπίεσης. Με την εφαρμογή για παράδειγμα ενός φορτίου συμπίεσης ίσου με το 20% της αντοχής του Kevlar σε εφελκυσμό, το υλικό αρχίζει να παραμορφώνεται,



Η κατασκευή πολλών τμημάτων από συνθετικά υλικά γίνεται με "χύτευση" όπου χρησιμοποιούνται καλούπια μέσα στα οποία μορφοποιούνται τα υλικά και στη συνέχεια σταθεροποιούνται σε κλιβάνους υπό μεγάλη πίεση και θερμοκρασία.

κάτι που περιορίζει τις πιθανές εφαρμογές. Μια απ' τις πρόσφατες χρήσεις ωστόσο, έχει προέλθει απ' την ανάμειξη Kevlar 49 και άνθρακα. Σ' αυτήν την περίπτωση έχουμε εκμετάλλευση της υψηλής αντοχής στη συμπίεση που έχει ό άνθρακας και της υψηλής αντοχής σε εφελκυσμό που έχει το Kevlar 49.

ΙΝΕΣ ΒΟΡΙΟΥ

Οι ίνες βορίου χρησιμοποιούνται συνήθως σε συνδυασμό με εποξικές μήτρες, μήτρες αλουμινίου ή μήτρες τιτανίου. Έχουν μεγάλη αντοχή και μικρό βάρος. Ένας συνδυασμός ινών βορίου και εποξικής ρητίνης έχει χρησιμοποιηθεί αντί τιτανίου στο F-14 συντελώντας σε μείωση του βάρους του αεροσκάφους κατά μερικές εκατοντάδες κιλά. Επίσης αλουμίνιο ενισχυμένο με βόριο χρησιμοποιείται και στα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία, μειώνοντας το βάρος τους κατά 150 κιλά. Ωστόσο, οι ίνες βορίου είναι ακριβές (περίπου 800 δολάρια το κιλό) και αυτό οφείλεται σε δύο λόγους: 1) ότι το βόριο σαν πρώτη ύλη είναι ακριβό και 2) ότι η διαδικασία παραγωγής των ινών κατα την οποία αέριο τριχλωρίδιο του βορίου επικάθηται σε θερμαινόμενα σύρματα βολφραμίου, είναι εξαιρετικά βραδεία.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Οι πωλήσεις των συνθετικών υλικών αναμένεται να γνωρίσουν τα επόμενα χρόνια σημαντική άνοδο σύμφωνα με μελέτες που έχουν γίνει. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των συνθετικών υλικών είναι η ποικιλία των ιδιοτήτων που παρέχουν η οποία δεν συναντάται σε κανένα "απλό" υλικό. Αυτή η ποικιλία ιδιοτήτων δίνει στους κατασκευαστές τη δυνατότητα να διαλέξουν μεταξύ διαφόρων συνθετικών υλικών το καταλληλότερο για μιά συγκεκριμένη χρήση. Η μηχανική αντοχή, η δυσκαμψία, η αντοχή τις τάσεις εφελκυσμού και συμπίεσης, η ανθεκτικότητα στα χημικά αντιδραστήρια και η αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες είναι μερικές απ' τις ιδιότητες που λαμβάνονται υπ' όψη στην εκλογή του κατάλληλου κάθε φορά συνθετικού υλικού. Μιά εκλογή που σε συνδυασμό με το κόστος γίνεται όλο και δυσκολότερη καθώς εμφανίζονται συνεχώς νέα υλικά, και ανάλογα με τις ανάγκες θα πρέπει να χρησιμοποιείται το καλύτερο απ' αυτά. *

Ένα από τα μεγαλύτερα τμήματα αεροσκάφους από συνθετικά υλικά που κατασκευάστηκε ποτέ είναι και η πτέρυγα του V-22 Όσπρεϊ.

ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΣΕ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

[illegible]



κόμη τον Φεβρουάριο στα περίπτερα



Η εμπειρία της πραγματικής οδήγησης σε καθημερινές και δύσκολες συνθήκες και τα ηλεκτρονικά μετρητικά όργανα των 4ΤΡΟΧΩΝ, προσφέρουν μια αντικειμενική βάση αξιολόγησης των αυτοκινήτων που δοκιμάζονται βοηθώντας τον υποψήφιο αγοραστή στην επιλογή του.



GRAND PRIX FORMULA 1

Η ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ



ΠΑΡΙΣΙ - ΝΤΑΚΑΡ:
«ΠΟΛΕΜΟΣ» ΣΤΗΝ ΕΡΗΜΟ

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ: ΟΔΗΓΟΥΜΕ ΤΗΝ GSX-RR ΤΟΥ Μ. ΣΠΗΛΙΩΤΗ

ΙΡΑΚΙΝΗ ΑΕΡΑΜΥΝΑ

συνεχεια απο τη σελ. 51

ενός από αυτά ξεχωριστά. Καθώς οι συμμαχικές αεροπορικές επιδρομές άρχισαν να στρέφονται από τους στρατηγικούς στους στατικούς στόχους, οι απώλειες αυξήθηκαν κάτι που θα ενταθεί στη συνέχεια του πολέμου. Το εφαρμοσμένο δόγμα του Ιρακινού Στρατού που δοκιμάστηκε με επιτυχία εναντίον του Ιράν προέβλεπε την οχύρωση των τεθωρακισμένων μονάδων σε καλά προετοιμασμένες θέσεις, προστατευμένες από αντιαεροπορική ομπρέλα. Οι θέσεις αυτές περιβάλλονταν από το μηχανοκίνητο πεζικό περιστοιχισμένο από πυκνά ναρκοπέδια. Οι δυνάμεις αμύνονταν μέχρις ότου υπήρχε ανάγκη σύμπτυξης σε νέες προετοιμασμένες θέσεις μέσω περίπλοκων διόδων ανάμεσα στα ναρκοπέδια και τέτοιες θέσεις άμυνας υπήρχαν σε τρεις και τέσσερις πολλές φορές ζώνες. Με την ουσιαστική απουσία της Ιρανικής αεροπορίας, η τακτική αυτή απέδωσε. Στις συνθήκες όμως, όπως έχουν διαμορφωθεί σήμερα, με την υπεροχή της συμμαχικής αεροπορίας οι προετοιμασμένες αυτές θέσεις και τα ναρκοπέδια μπορούν να εξελιχθούν σε θανάσιμες παγίδες γιά τις ιρακινές δυνάμεις.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

ΒΑΛΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

συνεχεια απο τη σελ. 37

γίας του κινητήρα κάτι που είναι απαραίτητο για τη βελτίωση της ακρίβειας βολής και όπως τα περισσότερα βαλιστικά βλήματα αυτής της γενιάς, δεν υπάρχει κανενός είδους διόρθωση ή δυνατότητα παρέμβασης στην πορεία μετά την εκτόξευση. Ανάμεσα σε διαδοχικές βολές, μεσολαβεί χρόνος μιάς έως τριών ωρών γιά τον επανεξοπλισμό του εκτοξευτού.

Το βλήμα ανυψώνεται σε οριζόντια θέση γιά την πλήρωση των δεξαμενών με καύσιμα, μιά διαδικασία που υπολογίζεται ότι διαρκεί 60-90 λεπτά κατά τη διάρκεια της οποίας ο εκτοξευτής δεν μπορεί να μετακινηθεί. Την περίοδο αυτή το σύστημα είναι και περισσότερο ευάλωτο. Μετά την πυροδότηση, φτάνει στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας πριν εισέλθει στο καθοδικό σκέλος της τροχιάς. Το απόγειο της τροχιάς γιά τον Al Abbas (που θα δούμε παρακάτω) γιά βολή εναντίον του Ισραήλ υπολογίζεται σε 150 χιλιόμετρα. Αξίζει να σημειωθεί ότι τουλάχιστον στις αρχικές εκδόσεις του SS-1 δεν υπήρχε αποσπώμενη κεφαλή, αλλά το συνολικό βλήμα επανεισέρχεται και πλήττει το στόχο. Η διάταξη βέβαια είναι λιγότερο πολύπλοκη από άλλα βαλιστικά βλήματα με αποσπώμενη κεφαλή αλλά κάνει τον πύραυλο ευάλωτο στα μετεωρολογικά φαινόμενα στην περιοχή του στόχου και περιορίζει σημαντικά την ακρίβεια βολής. Το βλήμα επίσης παρουσιάζει μεγαλύτερη επιφάνεια στα ραντάρ κάτι που εκμεταλλεύθηκαν στο έπακρο οι πυροβολαρχίες των Πάτριοτ στη Σαουδική Αραβία και το Ισραήλ.

Το βεληνεκές είναι τουλάχιστον 300 χιλιόμετρα και η ακρίβεια του υπολογίζεται από το ΝΑΤΟ σε 450-900 μέτρα CEP (Circular Error Propability - κύκλος διαμέτρου 450-900 μέτρων μέσα στον οποίο η πιθανότητα πτώσης του πυραύλου είναι 50%). Η συμβατική κεφαλή είναι ένας τόννος εκρηκτικών που μπορεί να αντικατασταθεί από πυρηνική γόμωση 100 κιλοτόννων.

Την αρχική όμως παράδοση σοβιετικού υλικού διαδέχθηκε η απόκτηση της τεχνογνωσίας γιά την κατασκευή του πυραύλου στο Ιράκ την περίοδο 1985-86 αλλά και η προμήθεια πυραύλων από άλλες αραβικές χώρες (Λιβύη) και πιθανότατα τη Βόρεια Κορέα. Η κύρια ιρακινή προσπάθεια στη συνέχεια επικεντρώθηκε στη βελτίωση του σοβιετικού βλήματος. Ένας τροποποιημένος Scud, με την ιρακινή ονομασία Al Hussein δοκιμάστηκε το 1987. Το βάρος του κατά την εκτόξευση υπολογίζεται σε 7.200 κιλά. Η ακτίνα του πυραύλου αυξήθηκε από 300 σε 600 χλμ. αλλά το φορτίο του μειώθηκε από 1000 σε 500 κιλά εκρηκτικών. Πιστεύεται ότι το χώρο από τη μείωση της κεφαλής κατέλαβε μία επιπλέον δεξαμενή καυσίμου από πύραυλο Scud. Μιά ακόμη εξέλιξη υπήρξε το 1988, όταν δοκιμάστηκε μιά νέα έκδοση του πυραύλου με την ονομασία Al Abbas. Το βλήμα, βάρους 8.000 κιλών, ανακοινώθηκε ότι είχε ακτίνα 900-1000 χλμ. αλλά το πολεμικό φορτίο ήταν πλέον περίπου 300 κιλά. Οι δύο ιρακινοί πύραυλοι είναι μακρύτεροι του αρχικού Scud κατά 1,3 μέτρα και φέρονται επί νέου τύπου αρθρωτού οχήματος Saab Scania.

Ο αριθμός των φορέων-εκτοξευτών που διαθέτει το Ιράκ είναι σημαντικός παράγοντας στην επιχειρησιακή ευελιξία του συστήματος. Είναι γνωστό ότι το Ιράκ είχε τοποθετήσει πυραύλους των τύπων που προαναφέραμε σε σταθερές συστοιχίες. Αυτές αποτελούντο από προστατευμένα υπόστεγα γιά τη φύλαξη και σιδηροτροχιές με μετασκευασμένους εκτοξευτές γιά την εξυπηρέτηση των βλημάτων. Το μεγάλο πλεονέκτημα της κινητικότητας που εξασφαλίζει και την επιβίωση του συστήματος δεν υπήρχε πιά, αλλά οι πύραυλοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν αμέσως αφού τα στοιχεία βολής είναι εκ των προτέρων γνωστά. Οι περισσότερες από αυτές τις βάσεις έπεσαν θύματα της συμμαχικής αεροπορίας πολύ νωρίς στις επιχειρήσεις. Ένας τουλάχιστον αριθμός από τις βάσεις αυτές πιστεύεται τώρα ότι περιείχε ομοιώματα πυραύλων ή ήταν απλώς άδειες την στιγμή της επίθεσης.

Η ακρίβεια του Al Hussein δεν μπορεί να είναι καλύτερη των 1.600-3.200 μέτρων CEP και του Al Abbas 3.200-4.800 μέτρα κάτι που αποδεικνύεται από τις εκτοξεύσεις εναντίον ισραηλινών και σαουδαραβικών πόλεων. Ο συνδυασμός της μικρότερης κεφαλής και της μειωμένης ακρίβειας επηρεάζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα του βλήματος. Ο πύραυλος όπως αποδείχθηκε στον "πόλεμο των πόλεων" ανάμεσα στο Ιράκ και το Ιράν την περίοδο 1986-88 αλλά κυρίως στην πρόσφατη κρίση είναι τελικά μόνον όπλο προπαγάνδας και εξάσκησης ψυχολογικής πίεσης και έχει σχεδόν μηδενική στρατιωτική αξία. Οι εκτιμήσεις γιά τον αριθμό των πυραύλων που διέθετε το Ιράκ πριν τον πόλεμο ποικίλει σημαντικά, πιστεύεται όμως ότι το ιρακινό οπλοστάσιο μπορεί να διέθετε πριν τον πόλεμο έως και 1.000 πυραυλους σε 30-40 βάσεις και 50-60 φορείς -εκτοξευτές.

Το ερωτηματικό που απασχολούσε (και απασχολεί) τις συμμαχικές δυνάμεις ήταν φυσικά οι κεφαλές χημικού και βιολογικού πολέμου που είχε ανακοινώσει ότι διέθετε το Ιράκ. Οι πληροφορίες που υπάρχουν είναι ελάχιστες αλλά η αντίστοιχη σοβιετική χημική κεφαλή του Scud B ζυγίζει 985 κιλά και μεταφέρει 555 κιλά του χημικού παράγοντα VX. Σύμφωνα με άλλες πληροφορίες τις οποίες είχαμε δημοσιεύσει και σε προηγούμενο τεύχος μας, το Ιράκ απέκτησε τεχνογνωσία κατασκευής ειδικών κεφαλών Εκρηκτικών Αερίων Καυσίμων (Fuel Air Explosives), ιδιαίτερα καταστρεπτικών εναντίον εγκαταστάσεων.

Το Δεκέμβριο του 1989, το Ιράκ δοκίμασε έναν τριώροφο πύραυλο-φορέα δορυφόρων που σαν βαλιστικό όπλο θα μπορούσε να έχει ακτίνα δράσης πέρα από 2.000 χλμ. Από τις ελάχιστες φωτογραφίες που δημοσιοποιήθηκαν προκύπτει ότι ο πύραυλος ήταν μάλλον ένας συνδυασμός πέντε Al Abbas σαν πρώτο όροφο, και από έναν μονό πύραυλο του ιδίου τύπου σαν δεύτερο και τρίτο όροφο με μεταφορική ικανότητα 750 κιλών. Επί σειρά ετών επίσης, πληροφορίες συνέδεαν το Ιράκ με έρευνες σε συνεργασία με την Αίγυπτο και την Αργεντινή. Περισσότερες όμως λεπτομέρειες γιά το πρόγραμμα γνωστό σαν Condor 2, Badr 2000 ή Vector δεν έγιναν ποτέ διαθέσιμες και η έρευνα τερματίστηκε μέσα στο 1989.

Το Ιράκ διαθέτει και ήδη έχει χρησιμοποιήσει και τους μικρότερου βεληνεκούς πυραύλους γνωστούς με την ονομασία που τους αποδίδει το ΝΑΤΟ, ως FROG (Free Rocket Over Ground) και συγκεκριμένα την τελευταία έκδοση FROG-7.

Το τακτικό αυτό βλήμα με μήκος 9,1 μέτρα και διάμετρο 55 εκατ. έχει βάρος 2.300 κιλών κατά την εκτόξευση και διαθέτει έναν μόνον όροφο στερεού προωθητικού με πολλαπλό όμως ακροφύσιο. Φέρει συμβατική ή μη κεφαλή βάρους 450 κιλών σε απόσταση έως και 70 χλμ. Όλα τα μέλη της οικογένειας FROG είναι μη κατευθυνόμενα αλλά βασίζουν την ακρίβειά τους στον αρχικό υπολογισμό των στοιχείων βολής σταθεροποιούνται δε σε πτήση με περιστροφή. Παρ' όλα αυτά τα βλήματα έχουν μικρή ακρίβεια βολής και υποκαθιστούν το πυροβολικό ή τους πολλαπλούς εκτοξευτές ρουκετών μόνον σε πλήγματα που απαιτούν μεγάλο βεληνεκές. Οι πρώτοι τουλάχιστον τύποι είναι ανάλογοι του πυραύλου Honest John που έχει προ πολλού αποσυρθεί από το Δυτικό οπλοστάσιο. Στις Σοβιετικές Ένοπλες Δυνάμεις ο FROG-7 σταδιακά αντικαθίσταται από τους νεώτερους SS-21 Scarab.

Πριν τις πολεμικές επιχειρήσεις στον Κόλπο υπήρχαν αναφορές ότι το Ιράκ διέθετε μικρό αριθμό των νεώτερων σοβιετικών τακτικών βαλιστικών πυραύλων SS-12 Scaleboard. Τα

βλήματα αυτά χρησιμοποιούν το ίδιο όχημα φορέα-εκτοξευτή όπως και οι SS-1 και στην οριζόντια θέση είναι τοποθετημένα μέσα σε προστατευτικό κάλυμμα. Εμφανίζονται να έχουν μεγαλύτερη διάμετρο από τους Scud και το βεληνεκές τους, σύμφωνα με πηγές του ΝΑΤΟ ξεπερνά τα 900 χιλιόμετρα. Στο σοβιετικό οπλοστάσιο φέρει πυρηνική κεφαλή, αλλά εάν ο SS-12 έχει εξαχθεί, θα πρέπει να έχει συμβατική κεφαλή ενός περίπου τόννου. Η κατεύθυνση πιστεύεται ότι είναι αδρανειακή, η ακρίβεια καλύτερη του Scud και η κεφαλή πρέπει να είναι αποσπώμενη. Η κατοχή ή όχι αυτών των πυραύλων από το Ιράκ δεν είχε διευκρινιστεί μέχρι τη στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές.

ΚΥΝΗΓΩΝΤΑΣ ΤΟΥΣ ΙΡΑΚΙΝΟΥΣ SCUD

Η επισήμανση και καταστροφή των ιρακινών τακτικών βαλιστικών πυραύλων τύπου Scud και των παραγώγων τους Al-Hussein και Al-Abbas απορρόφησε από την πρώτη στιγμή μεγάλο μέρος του χρόνου και του εξολισμού των συμμαχικών δυνάμεων σε όλο το θέατρο των επιχειρήσεων στη Μ. Ανατολή και όχι μόνον. Με την απουσία ενός πραγματικού αντιβαλιστικού συστήματος το βάρος αυτής της αποστολής έπεσε στο αντιαεροπορικό σύστημα Πάτριοτ, ενώ στο άλλο άκρο, η συμμαχική αεροπορία ανέλαβε την καταστροφή των εκτοξευτών, "αναζητώντας ουσιαστικά βελόνα στα άχυρα" σύμφωνα με τον στρατηγό Πάουελ, αρχηγό του Αμερικανικού Γενικού Επιτελείου.
Την απόδοση της "αντιβαλιστικής ομπρέλας" του συστήματος Πάτριοτ ενίσχυσε σημαντικά η έγκαιρη προειδοποίηση που προσέφερε το αντίστοιχο δορυφορικό δίκτυο της Διοίκησης Διαστημικής Άμυνας της Αμερικανικής Αεροπορίας (USAF Space Defence Command). Δύο τουλάχιστον δορυφόροι του δικτύου επανατοποθετήθηκαν σε ισημερινή, γεωσύγχρονη τροχιά πάνω από τον Ινδικό ωκεανό με μοναδική αποστολή την επισήμανση των ιρακινών πυραύλων. Τα τηλεσκόπιά τους, ευαίσθητα στο υπέρυθρο φάσμα, από τη σταθερή αυτή θέση είναι ικανά να ανακαλύψουν τα βλήματα τη στιγμή της εκτόξευσης και να συνεχίσουν την ιχνηλάτηση όσο ο κινητήρας τους βρίσκεται σε λειτουργία. Αν και οι δορυφόροι βρίσκονται σε απόσταση 4.000 περίπου χιλιομέτρων από το Ιράκ, η στερεοσκοπική εικόνα από το συνδυασμό των εικόνων παρέχει αρκετά στοιχεία στους υπολογιστές του συστήματος αεράμυνας της Αμερικανικής Αεροπορίας να υπολογίσουν τις τροχιές και τα πιθανά σημεία πτώσης των πυραύλων. Η διάρκεια πτήσης των ιρακινών πυραύλων, 7-8 λεπτά δεν παρέχει αρκετό χρόνο γιά τον ακριβή υπολογισμό των στόχων τους. Έτσι είναι δυνατή προειδοποίηση 90-120 δευτερολέπτων γιά τη γενική "ζώνη πτώσης", στην προκειμένη περίπτωση το Ισραήλ ή τη Σαουδική Αραβία. Η χρόνος της έγκαιρης προειδοποίησης ίσως φαίνεται μικρός, αλλά είναι εξαιρετικά σημαντικός εάν οι πύραυλοι μεταφέρουν χημικές κεφαλές.
Το δορυφορικό δίκτυο της USAF είναι συνήθως τοποθετημένο επάνω από τον Ατλαντικό, Ινδικό και Ειρηνικό ωκεανό γιά την παροχή έγκαιρης προειδοποίησης σε περίπτωση εκτόξευσης σοβιετικών διηπειρωτικών πυραύλων. Οι δορυφόροι περιστρέφονται με ταχύτητα 6 περιστροφών ανά λεπτό, επιτρέποντας στους αισθητήρες να επιτηρούν μιά ευρεία περιοχή της γήινης επιφάνειας. Τα τηλεσκόπιά τους δεν είναι έτσι στραμμένα πάντοτε προς το ίδιο σημείο, αλλά σαρώνουν με συχνότητα πέντε φορές το λεπτό, δηλαδή κάθε 12 δευτερόλεπτα. Η χρήση δύο δορυφόρων, απαραίτητη και γιά την απόκτηση στερεοσκοπικής εικόνας, μειώνει το "νεκρό" χρόνο ανάμεσα σε δύο περιστροφές.
Μόλις το δορυφορικό δίκτυο επισημάνει μιά εκτόξευση, μεταδίδει την εικόνα σε επίγειο σταθμό που βρίσκεται στην Αυστραλία και στο Κέντρο Έγκαιρης Πυραυλικής Προειδοποίησης στο Κολοράντο των ΗΠΑ.
Αρχικά γίνεται η επιβεβαίωση εάν πρόκειται πραγματικά γιά εκτόξευση πυραύλου ή όχι και στη συνέχεια υπολογίζεται η τροχιά του. Καθώς ο πύραυλος συνεχίζει την πορεία του, οι δορυφόροι έχουν την ευκαιρία να συλλέξουν επιπλέον στοιχεία αρκετές ακόμη φορές ανάμεσα στις διαδοχικές περιστροφές αυξάνοντας έτσι την ακρίβεια των υπολογισμών. Στην περίπτωση πολλαπλών εκτοξεύσεων, το σύστημα έχει την ικανότητα να διακρίνει μεμονωμένους πυραύλους και να μεταδίδει στοιχεία γιά κάθε έναν από αυτούς, ενώ είναι προγραμματισμένο να αγνοεί άλλες παραπλανητικές πηγές θερμότητας στην περιοχή της εκτόξευσης. Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι οι χειριστές του συστήματος έχουν σημαντική εμπειρία από τις τροχιές και τα ίχνη πυραύλων Scud, δεδομένου ότι ότι το σύστημα είχε ξαναχρησιμοποιηθεί κατά τις τελικές φάσεις του πολέμου Ιράν-Ιράκ παρακολουθώντας εκατοντάδες εκτοξεύσεις και από τις δύο πλευρές. Η υπολογιστική διαδικασία διαρκεί στην περίπτωση αυτή λιγότερο από δύο λεπτά, αλλά έως ότου τα στοιχεία φτάσουν στους παραλήπτες τους στο θέατρο των επιχειρήσεων, οι ιρακινοί πύραυλοι έχουν ήδη συμπληρώσει 5 λεπτά πτήσης. Η ανεπάρκεια του παρόντος δορυφορικού συστήματος έγκαιρης προειδοποιησης να αντιμετωπίσει το πρόβλημα πιστεύεται ότι είναι κίνητρο γιά τη μελλοντική κατασκευή νέων δορυφόρων που θα καλύπτουν και τις εκτοξεύσεις πυραύλων μικρού-μέσου βεληνεκούς καθώς η χρήση τους διαδίδεται όλο και περισσότερο.
Στο "άλλο άκρο του νήματος" πολλοί πιστεύουν ότι η μοναδική σίγουρη αντιβαλιστική προστασία εξακολουθεί να είναι η καταστροφή των πυραύλων πριν την εκτόξευση. Η συμμαχική διοίκηση βρέθηκε κάτω από αυξανόμενη πίεση να σταματήσει τους ιρακινούς πυραύλους πριν οι πολιτικές κυρίως επιπτώσεις τους ξεπεράσουν τα ανεκτά όρια χωρίς να είναι σίγουρο ότι διέθετε τα κατάλληλα μέσα. Οι κινητές συστοιχίες των ιρακινών πυραύλων παραμένουν δύσκολοι στόχοι έστω και αν εναντίον τους έχουν ριχτεί στη μάχη ορισμένα από τα πιό προηγμένα συστήματα επιτήρησης που διαθέτει το αμερικανικό οπλοστάσιο. Τα δύο πρωτότυπα αεροσκάφη E-8 Joint-STAR βρίσκονται ήδη στην περιοχή. Λαμβάνοντας πληροφορίες από το δορυφορικό δίκτυο γιά την κατά προσέγγιση θέση των εκτοξευτών των ιρακινών πυραύλων μετά από τη βολή προσπαθούν παρακολουθήσουν τους εκτοξευτές κατά τη μετακίνησή τους, καθοδηγώντας στη συνέχεια τα αεροσκάφη εναντίον τους. Αν και δεν έχει επίσημα επιβεβαιωθεί, στη Σαουδική Αραβία σταθμεύουν σχεδόν από την πρώτη στιγμή, αναγνωριστικά αεροσκάφη TR-1, μερικά από τα οποία διαθέτουν ειδικευμένα ραντάρ ASARS (Advanced Synthetic Aperture Radar System) με ικανότητα επισήμανσης μικρών στόχων στο έδαφος και μετάδοσής τους σε πραγματικό χρόνο σε επίγειους τερματικούς σταθμούς. Η ανάμιξη των αεροσκαφών αυτών στη γενικότερη προσπάθεια επισήμανσης και καταστροφής των ιρακινών πυραύλων πρέπει να θεωρείται βέβαια.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

ΤΑ ΟΠΛΑ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

συνεχεια απο τη σελ. 42

υψηλή υποηχητική ταχύτητα, σε μικρό ύψος από το έδαφος. Μετά την επιτάχυνσή του από τον πυραυλοκινητήρα επιταχυντή, ανα-



Ένα άλλο βλήμα που είδε για πρώτη φορά επιχειρησιακή χρήση ήταν και το SLAM. Βασισμένο στον πύραυλο εναντίον πλοίων Χαρπούν προσφέρει μεγάλη ακτίνα δράσης και υψηλή ακρίβεια βολής.

λαμβάνει ο κινητήρας τουρμποφάν Γουΐλλιαμς F107, 279 κιλά. Χρησιμοποιεί το σύστημα TERCOM (Terrain Contour Mapping) που με τη χρήση ραδιοϋψομέτρου χαρτογραφεί το ίχνος πτήσης και στη συνέχεια τα συγκρίνει με ψηφιοποιημένα στοιχεία που υπάρχουν αποθηκευμένα στη μνήμη του ηλεκτρονικού υπολογιστού. Υπολογίζεται ότι το 97% των πυραύλων που χρησιμοποιήθηκαν, βρήκαν τους στόχους τους. Πριν από τις επιχειρήσεις, υπήρχαν σημαντικές αμφιβολίες γιά τις επιδόσεις του οπλικού συστήματος. Ένα από τα θέματα που απασχολούσε τους υπεθύνους ήταν ότι πύραυλοι κρουζ δεν είχαν ποτέ χρησιμοποιηθεί σε μεγάλους αριθμούς. Όλες οι επιχειρησιακές δοκιμές είχαν γίνει σε ιδανικές συνθήκες και το σύστημα ναυτιλίας είχε αποδειχθεί λιγότερο ακριβές τη νύκτα από ότι την ημέρα. Αποτέλεσμα ήταν να υπάρχουν αμφιβολίες σχετικά με το συγχρονισμό των αποστολών των πυραύλων με μαχητικά αεροσκάφη. Πιστεύεται ότι οι Τόμαχοκ υπήρξαν τα πρώτα συμμαχικά όπλα που επλήξαν την Βαγδάτη γιά να ακολουθηθούν αμέσως μετά από αεροσκάφη F-117.

Η παραπάνω αναφορά δεν εξαντλεί φυσικά πυραυλικά τα οπλικά συστήματα που χρησιμοποιούνται στις επιχειρήσεις. Πολλά από τα όπλα που διαθέτουν οι αντίπαλες δυνάμεις παραμένουν ακόμη σε εφεδρεία εν όψει των εξελίξεων των χερσαίων επιχειρήσεων.

Συνεργάστηκαν ο Σωτήρης Πουλής και ο Φαίδωνας Καραϊωσηφίδης

ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ

συνεχεια απο τη σελ. 31

Τουρκία. Η αδικαιολόγητη ελληνική αδράνεια στον τομέα των εξοπλισμών τα τελευταία δέκα χρόνια δεν ακολουθήθηκε κι από την Τουρκία, που εφάρμοσε με συνέπεια ένα ολοκληρωμένο εξοπλιστικό πρόγραμμα των ενόπλων της δυνάμεων.

Αυτό που δεν υπήρχε και ίσως δεν υπάρχει στον τομέα αυτόν στην Ελλάδα, είναι μία εθνική στρατηγική που να υποστηρίζεται από ένα εξοπλιστικό πρόγραμμα που με τη σειρά του θα υποστηρίζει αποτελεσματικά κάθε ελληνική διεκδίκηση και διπλωματική πρωτοβουλία.

Η ανησυχία για την ενδεχόμενη μετατροπή της Τουρκίας σε περιφερειακή υπερδύναμη μετά τον πόλεμο του Περσικού αποτελεί πολύ «όψιμη» ανακάλυψη των αναλυτών. Κι αυτό γιατί ποτέ η Τουρκία δεν απέκρυψε τις επιδιώξεις της, πράγμα που κάνει ακόμα πιό προκλητική την ελληνική αδιαφορία. Τι θα κάνει άραγε η Ελλάδα όταν σε δύο χρόνια η Τουρκία θα παρατάσσει έξι σύγχρονες φρεγάτες στο Αιγαίο; Ή όταν οι ουρανοί γεμίσουν με τα 320 τουρκικά F-16; Γιατί άραγε αφέθηκε η ελληνική πολεμική βιομηχανία να οδηγηθεί σε μαρασμό, ενώ είχε ξεκινήσει εγκαίρως και με τις καλύτερες προυποθέσεις;

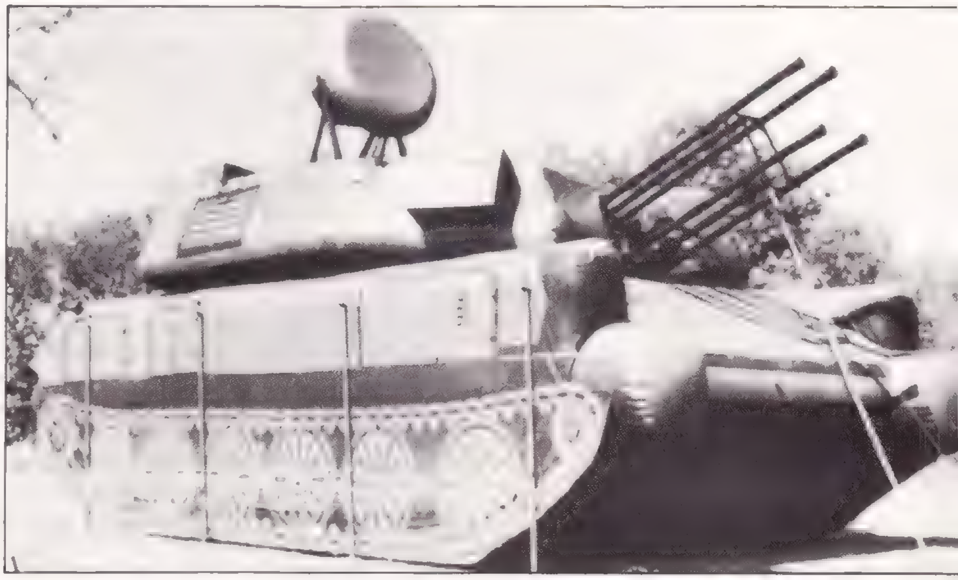
Αυτά είναι ερωτήματα που θα έπρεπε να έχουν απασχολήσει τους Έλληνες υπευθύνους πριν η Τουρκία έλθει στο προσκήνιο με τον πόλεμο του Κόλπου.

Ωστόσο είναι προφανές ότι υπό το πρίσμα των σημερινών εξελίξεων θα πρέπει να τρέξουμε για να καλύψουμε το χαμένο έδαφος.

Πολύς λόγος γίνεται για το νέο ρόλο που θα ανατεθεί στην Τουρκία μετά τον πόλεμο. Πολλοί ωστόσο ξεχνούν ότι ειδικός ρόλος θα ανατεθεί και στην Ελλάδα, στον ιδιαίτερα ευαίσθητο χώρο των Βαλκανίων. Το ζήτημα είναι να υπάρχει μία εθνική στρατηγική με σαφείς επιδιώξεις στις οποίες θα ενταχθεί ο νέος ρόλος που θα ανατεθεί στην Ελλάδα και όχι το αντίστροφο.

Στον τομέα των εξοπλισμών ο σχεδιασμός δεν θα πρέπει να εξαρτάται από τρίτους. Η διατήρηση του 7 προς 10 αποτελεί βέβαια μία εθνική επιδίωξη, αλλά ο εθνικός αμυντικός σχεδιασμός θα πρέπει να αποδεσμευθεί από τη λογική της εξασφάλισης ισορροπίας μέσω τρίτων.

Αυτό βέβαια δεν ισχύει στην περίπτωση των συνεργασιών μεταξύ γειτονικών κρατών και της προσπάθειας εξασφάλισης νέων ερεισμάτων που θα διατηρήσουν τις μεταπολεμικές ισορροπίες στην περιοχή.



Στις τακτικές που εφαρμόζουν οι Ιρακινοί περιλαμβάνεται και η εκτεταμένη χρήση ομοιωμάτων, όπως αυτό το φουσκωτό αντιαεροπορικό ZSU 23-4, με πρόθεση να παραπλανήσουντους πιλότους της πολυεθνικής δύναμης.

Προς αυτήν την κατεύθυνση φαίνεται να κινείται η ελληνική εξωτερική πολιτική. Για πρώτη φορά επισκέφθηκε τη Βουλγαρία Έλληνας υπουργός Άμυνας στις 28 Ιανουαρίου 1991. Η επίσκεψη αυτή κρίνεται σαν μία προσέγγιση των δύο χωρών στον αμυντικό τομέα σε μιά προσπάθεια κοινής αντιμετώπισης των τουρκικών επιδιώξεων. Η συνεργασία στον τομέα αυτόν αναμένεται να διευρυνθεί. Στα πλαίσια αυτά δεν φαίνεται να είναι μακρινή η ημέρα που θα διεξαχθούν τα πρώτα κοινά Ελληνο-

Στις οχυρώσεις που έχουν κατασκευάσει οι Ιρακινοί γύρω απο το Κουβέϊτ περιλαμβάνεται και εκτεταμένο δίκτυο αντιαρματικών τάφρων και ναρκοπεδίων. Στην φωτογραφία διακρίνονται Συριακά άρματα μάχης που έπεσαν θύματα αυτής της τακτικής, απο την πλευρά των Ισραηλινών, στα υψώματα του Γκολάν το 1973.



ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

Οι πολεμικές επιχειρήσεις στον Κόλπο ίσως αποτελέσουν το πεδίο εφαρμογής ειδικών πυρομαχικών γνωστά σαν Εκρηκτικά Αέρια Καύσιμα (Fuel Air Explosives) (ΠΤΗΣΗ No 74). Η εξέλιξη και κατασκευή τους τόσο από τις ΗΠΑ όσο και από την ΕΣΣΔ είχε σαν κίνητρο την αντικατάσταση των πυρηνικών κεφαλών σαν τακτικό όπλο στο πεδίο της μάχης. Η υποκατάσταση των χημικών όπλων υπήρξε ένα ακόμη κίνητρο δεδομένου ότι παρ' όλα τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν, η προέλαση σε περιοχές όπου έχει γίνει χρήση ακόμη και με τα σύγχρονα μέσα προστασίας εξακολουθεί να είναι προβληματική. Η προσπάθεια ακολούθησε δύο δρόμους, τη βελτίωση της ακρίβειας βολής των συμβατικών όπλων, και την ανάπτυξη νέων, υψηλής καταστρεπτικότητας πυρομαχικών. Η έρευνα, στο δεύτερο τομέα είχε σαν αποτέλεσμα, ανάμεσα σε άλλα, την εμφάνιση στα μέσα της δεκαετίας του 1960, των Εκρηκτικών Αερίων Καυσίμων και χρησιμοποιήθηκαν ευρέως στο Βιετνάμ. Η ρίψη τους γίνεται συνήθως με βόμβες αεροσκαφών, αλλά αυτή είναι δυνατή και με κεφαλές τακτικών πυραύλων και βλημάτων πυροβολικού. Η πτώση τους επιβραδύνεται, συνήθως με αλεξίπτωτο οπότε αρχίζει και η διασπορά του εκρηκτικού μίγματος. Σχηματίζεται νέφος που στη συνέχεια πυροδοτείται και η εκτόνωση δημιουργεί ωστικό κύμα με καταστροφικά αποτελέσματα στο έδαφος. Μιά βόμβα βάρους 500 κιλών σχηματίζει νέφος διαμέτρου 50 περίπου μέτρων. Το αποτέλεσμα πάνω από συγκεντρώσεις στρατιωτών, κατοικημένες περιοχές, εγκαταστάσεις και άλλα είναι ανάλογα με την έκρηξη ενός, μικρής ίσχύος πυρηνικού όπλου. Η αποτελεσματικότητα των Εκρηκτικών Αερίων Καυσίμων, αυξάνεται κατακόρυφα εάν πριν από την εκτόνωση, το νέφος επιτραπεί να εισχωρήσει σε κτίρια, πλοία και άλλους περιορισμένους χώρους. Η έκλυση ενέργειας είναι πέντε με δέκα φορές υψηλότερη από ότι στα κοινά εκρηκτικά, αλλά το σημαντικότερο πλεονέκτημα είναι ότι η πίεση που εξασκεί το ωστικό κύμα είναι σταθερή ανεξάρτητα με την απόσταση από το σημείο εκτόνωσης. Η πίεση που δημιουργεί μία βόμβα 500 κιλών με γόμωση Μεθανίου είναι 0,62 κιλά ανά τετραγωνικό εκατοστό και γιά μία ίσου μεγέθους βόμβας με γόμωση Οξειδίου του Αιθυλενίου είναι 0,29 κιλά ανά τετραγωνικό εκατοστό. Η αντίστοιχη τιμή για κοινά εκρηκτικά είναι 0,05-0,1. Πιέσεις μεγαλύτερες από 0,15 κιλά ανά τετραγωνικό εκατοστό θεωρούνται θανατηφόρες γιά πεζικό σε ακάλυπτο χώρο._**ΦΓΚ**

βουλγαρικά γυμνάσια. Παράλληλα θα αρχίσει μιά στενή συνεργασία στον τομέα της πολεμικής βιομηχανίας.

Όμως οι ελληνικές κινήσεις δεν εξαντλούνται στη Βουλγαρία. Πρόσφατα ο υπουργός των Εξωτερικών επισκέφθηκε τη Συρία και είχε συνομιλίες με τον πρόεδρο Άσαντ. Βρισκόμαστε άραγε στα πρόθυρα σχηματισμού ενός άξονα Σόφιας - Αθήνας - Δαμασκού; Όποιες

Η συμβολή των θωρηκτών «Μιζούρι» και «Γουϊσκόνσιν» μπορεί να αποδειχθεί καθοριστική σε οποιαδήποτε αποβατική επιχείρηση. Τα τεράστια πυροβόλα τους θα χρησιμοποιηθούν για να καθηλώσουν τον αντίπαλο.



ΧΗΜΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

Το φάσμα ενός χημικού πολέμου στην περιοχή του Κόλπου ξανάφερε στη μνήμη μας τις δραματικές εικόνες των πεδίων των μαχών του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου όχι μόνον εξαιτίας της κατοχής από το Ιράκ τέτοιων όπλων αλλά και της αποδεδειγμένης απόφασης και ικανότητας να τα χρησιμοποιήσει. Κατά τη διάρκεια του πολέμου Ιράν-Ιράκ τέτοια όπλα χρησιμοποιήθηκαν σε 8 έως 16 τεκμηριωμένες περιπτώσεις. Δύο ήσαν οι χημικοί παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν, μιά μορφή του HD (γνωστού σαν Mustard Gas-Αέριο Μουστάρδας) και το αέριο Tabun (GA). Το "αέριο της μουστάρδας" όταν χρησιμοποιηθεί σε πυκνή μορφή προκαλεί οδυνηρές φλύκταινες στα σημεία που έρχεται σε επαφή με το δέρμα. Σε αέρια μορφή, όταν το εισπνεύσει κανείς ερεθίζει το αναπνευστικό σύστημα και προκαλεί πνευμονία. Το Tabun είναι αέριο που προσβάλλει το νευρικό σύστημα αναστέλλοντας τη λειτουργία του και είναι θανατηφόρο σε πολύ μικρές ποσότητες. Η δράση του κλιμακώνεται από αρχική απώλεια υγρών του σώματος, ελάττωση της όρασης γιά να καταλήξει σε σπασμούς, κώμα. και τελικά το θάνατο. Κύριο αντίδοτο είναι η ατροπίνη που σε μεγάλες δόσεις είναι και αυτή δηλητήριο. Οι ιρακινές επιθέσεις περιλάμβαναν συνήθως ταυτόχρονη χρήση και των δύο αερίων σε ένα θανατηφόρο συνδυασμό. Υπήρξαν ανεπιβεβαίωτες πληροφορίες για κατασκευή στο Ιράκ των εξαιρετικά θανατηφόρων χημικών παραγόντων HCN και VX. Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, η ρίψη των αερίων έγινε με βόμβες από αεροσκάφη. Αρχικά είχαν χρησιμοποιηθεί τροποποιημένες βόμβες BR-500 των 500 κιλών κατασκευασμένες από την ισπανική εταιρία EXPAL αλλά στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν βόμβες ιρακινής κατασκευής.

Στο παρελθόν υπήρξαν πολλές αναφορές εξοπλισμού των ιρακινών βαλιστικών πυραύλων με χημικές κεφαλές. Κάτι τέτοιο αν και δεν είναι απίθανο συγκεντρώνει πολλούς παράγοντες εναντίον του. Ο τυπικός πύραυλος Al Hussein μπορεί θεωρητικά να μεταφέρει 135 περίπου κιλά χημικών. Τα αμερικανικά και βρετανικά στρατεύματα που βρίσκονται στην περιοχή είναι κατάλληλα εξοπλισμένα γιά αγώνα σε περιβάλλον χημικού πολέμου χωρίς όμως να σημαίνει ότι δεν θα μπορούσαν να υποστούν απώλειες. Οι υπόλοιπες δυνάμεις στην περιοχή είναι λιγότερο προετοιμασμένες και ασφαλώς η χρήση χημικών εναντίον αστικών περιοχών θα δημιουργούσε εκατόμβες θυμάτων.

Η χρησιμοποίηση «έξυπνων» όπλων αποτέλεσε ρουτίνα στις αεροπορικές επιχειρήσεις στον πόλεμο του Περσικού Κόλπου. Εδώ μία βόμβα GBU-15 ενώ κατευθύνεται εναντίον ενός αμυντικού αναχώματος.



και να είναι οι εξελίξεις είναι προφανές ότι η Ελλάδα προετοιμάζεται για το ενδεχόμενο μιας ενισχυμένης Τουρκίας μετά τον πόλεμο.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Όλοι ξέρουν για ποιό λόγο έγινε αυτός ο πόλεμος. Κανείς ωστόσο δεν μπορεί να αρνηθεί ότι διαθέτει τα αγνότερα προσχήματα. Μερικοί έφτασαν μέχρι του σημείου να προεκτείνουν τη δύναμη των προσχημάτων έως και την ελπίδα επικράτησης της ηθικής τάξης μετά τον πόλεμο (π.χ. περίπτωση τουρκικής εισβολής στην Κύπρο). Ωστόσο τα προσχήματα πολύ δύσκολα μπορούν να παίξουν το ρόλο δεδικασμένου, καθώς με τον ίδιο εύκολο τρόπο που εφευρίσκονται μπορούν και να αναιρεθούν. Πέρα και πάνω από όλα, ο πόλεμος αυτός έγινε για τη διατήρηση ενός τρόπου ζωής που κινείται γύρω από το πετρέλαιο. Και αυτό θα πρέπει να το αναγνωρίσουν και όλοι αυτοί στη δύση που από την αρχή τάχθηκαν εναντίον του. Όπως άλλωστε δήλωσε και ο Ισπανός πρωθυπουργός Φ. Γκονζάλες: «αν είχαμε ακούσει όσους ισχυρίζονται ότι κανένας πόλεμος δεν είναι δικαιολογημένος, ο ναζισμός θα εξακολουθούσε να κυριαρχεί στην Ευρώπη».

Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

Οι ηχυαίοι και πολλές φορές παραπλανητικοί τίτλοι των εφημερίδων μιλούσαν από την πρώτη στιγμή της σύρραξης γιά τον "πόλεμο των μικροτσίπς" αναφερόμενοι ασφαλώς στην ευρύτερη μέχρι σήμερα χρήση των ηλεκτρονικών εκείνων συσκευών και μεθόδων που υποστηρίζουν τις σύγχρονες πολεμικές επιχειρήσεις.

SIGINT, ELINT & COMINT, Signal, Electronic & Communication Intelligence (Συλλογή Ηλεκτρονικών Επικοινωνιακών Πληροφοριών), ECM, Electronic Counter Measures (Ηλεκτρονικά Αντίμετρα, ESM, Electronic Support Measures (Ηλεκτρονικά Μέτρα Υποστήριξης) ήσαν σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις οι τακτικές που έδωσαν το τακτικό πλεονέκτημα στις συμμαχικές αεροπορικές δυνάμεις τις πρώτες ώρες αλλά και στη συνέχεια των επιχειρήσεων.

Η Συλλογή Ηλεκτρονικών Πληροφοριών ήταν ασφαλώς μιά από τις κύριες δραστηριότητες των Αμερικανικών δυνάμεων από τις πρώτες ημέρες της κρίσης, το περασμένο καλοκαίρι. Η συλλογή και ανάλυση όλων των επικοινωνιακών και μη εκπομπών των Ιρακινών Ενόπλων Δυνάμεων σε συνδυασμό με οπτική αναγνώριση ήταν αυτό που επέτρεψε την ακριβή επισήμανση εγκαταστάσεων ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης, αντιαεροπορικών πυροβολαρχιών, κέντρων διοίκησης και ελέγχου, αρχηγείων μεγάλων μονάδων αλλά και τον υπολογισμό δυνάμεων και αξιολόγηση των ικανοτήτων της ιρακινής αεράμυνας κ.α. Τα στοιχεία αυτά αποτέλεσαν τη βάση γιά το σχεδιασμό των επιχειρήσεων τόσον όσον αφορά τους στόχους όσο και των διαδρόμων προσέγγισης προς αυτούς ώστε τα επιτιθέμενα αεροσκάφη να αποφύγουν τις προστατευμένες περιοχές. Η συλλογή πληροφοριών κορυφώθηκε με την έναρξη των επιχειρήσεων ώστε να συμβάλλει στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των επιδρομών αλλά και γιά την υποστήριξη των επιχειρήσεων που συνεχίζονταν. Τις δραστηριότητες αυτές όπως είναι φυσικό καλύπτει πυκνό πέπλο μυστικότητας, αλλά αεροσκάφη κατάλληλα εξοπλισμένα γι' αυτού του είδους τις αποστολές έχουν επισημανθεί να επιχειρούν στην περιοχή και περιλαμβάνουν RC-135V/W, U-2R/TR-1A, Nimrod R.1 και C-160 Gabriel. Τα περισσότερα από τα αεροσκάφη αυτά ασχολούνται με αποστολές SIGINT και COMINT. Για την επισήμανση εγκαταστάσεων ραντάρ και την αξιολόγηση του δικτύου αεράμυνας είναι σχεδόν βέβαιο ότι χρησιμοποιήθηκε ένας συνδυασμός αεροσκαφών EA-6B, EF-111A και F-4G με δυνατότητες ELINT και TR-1A με δυνατότητες ηλεκτρονικής επιτήρησης και πιθανότατα αεροσκάφη RC-4C εξοπλισμένα με το σύστημα AN/ALQ-125 TEREC. Σ' αυτά θα πρέπει να προστεθεί και ένα εκτεταμένο επίγειο δίκτυο με ανάλογες αποστολές.

Εάν όμως η συλλογή πληροφοριών υποστηρίζει τις πολεμικές επιχειρήσεις, η χρήση ECM και ESM υπήρξε μεγάλο μέρος αυτών ακριβώς των επιχειρήσεων. Ένα άλλο μεγάλο μέρος υπήρξε η καταστολή της εχθρικής αεράμυνας. Ειδικευμένα αεροσκάφη ηλεκτρονικού πολέμου που έχουν επισημανθεί στην περιοχή περιλαμβάνουν τα EA-6B Prowler, EF-111A Raven και τα ειδικευμένα παρεμβολών EC-130 Compass Call. Τα δύο πρώτα είναι εξοπλισμένα με διαφορετικές παραλλαγές του συστήματος AN/ALQ-99 με ικανότητα παρεμβολών σε όλο το φάσμα συχνοτήτων από 64MHz-10GHz. Η καταστολή αεράμυνας είναι έργο των ειδικευμένων αεροσκαφών F-4G Wild Weasels με πυραύλους AGM-88 HARM. Στον Κόλπο όμως επιχειρούν και άλλα αεροσκάφη-φορείς πυραύλων αυτού του τύπου ανάμεσα στα οποία και τα A-6E, A-7E, EA-6B (USMC), F/A-18 που αν και δεν διαθέτουν τις ικανότητες των F-4G, μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ευελιξία του HARM με εντυπωσιακά αποτελέσματα.

Η RAF, χρησιμοποίησε τον πύραυλο αντιραντάρ ALARM, ένα βλήμα που μπήκε σε υπηρεσία λίγο πριν το τέλος του χρόνου μετά από μακρά περίοδο προβλημάτων.

Φυσικά τα περισσότερα αεροσκάφη που επιχειρούν στην περιοχή είναι εξοπλισμένα με συστήματα αυτοπροστασίας και η χρήση τους θα ενταθεί καθώς οι επιχειρήσεις θα στρέφονται εναντίον των ιρακινών επιγείων δυνάμεων.

Οι λεπτομέρειες όμως της πτυχής των επιχειρήσεων που ονομάζεται ηλεκτρονικός πόλεμος θα απασχολήσει αναμφίβολα τους στρατιωτικούς παρατηρητές γιά πολύν καιρό ακόμη. ***_ΦΓΚ***

Η τεκμηριωμένη παρουσία του EF-111 στην περιοχή του Κόλπου αποτελεί μέρος μόνον της ευρύτερης χρήσης τεχνικών, εξοπλισμού και μεθόδων ηλεκτρονικού πολέμου σε κλίμακα που ξεπερνά κάθε προηγούμενο.



ΑΕΡΟΦΙΛΟΤΕΛΙΣΜΟΣ



Μια αρκετά ενδιαφέρουσα, από πλευράς αντικειμένων και προσεγμένη από πλευράς εκτύπωσης, σειρά των νησιών Jersey του καναλιού της Μάγχης θα παρουσιάσουμε το μήνα αυτόν. Η σειρά αυτή εκδόθηκε στις 24 Ιουλίου 1984 και αποτελεί τη δεύτερη, στα πλαίσια της Αεροπορικής Ιστορίας των νησιών.

Αποτελείται από τέσσερα γραμματόσημα συνολικής αξίας 75 πενών. Χαρακτηριστικό της σειράς είναι πως τα θέματα όλων των γραμματοσήμων είναι αεροσκάφη της πολιτικής Αεροπορίας, ενώ δεν θα πρέπει να διαφύγει της προσοχής μας το σήμα του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας I.C.A.O. (International Civil Aviation Organization) που βρίσκεται στην κάτω αριστερή γωνία των γραμματοσήμων. Εκατέρωθεν του σήματος υπάρχουν δύο χρονολογίες (1944-1984) που σημειώνουν τα σαραντάχρονα του διεθνούς οργανισμού, γεγονός που ίσως εξηγεί καλύτερα την επιλογή των θεμάτων των γραμματοσήμων.

Τη σειρά έχει σχεδιάσει ο G. Drummond και αποτελείται από τέσσερις αξίες των 9,12, 26 και 31 πενών αντίστοιχα. Η σημερινή αξία της σειράς ανέρχεται σε $2,5 λίρες στη Βρετανία ενώ ο φάκελος Πρώτης Ημέρας Κυκλοφορίας, που επίσης εκδόθηκε, σήμερα κοστίζει $3 λίρες. Η σειρά αποσύρθηκε από την κυκλοφορία στις 31 Ιουλίου 1985. Μέχρι τότε είχαν πουληθεί: 563.394 τεμάχια των 9 πενών, 751.072 των 12 πενών, 262.640 των 26 πενών και 193.703 των 31 πενών. Τελειώνοντας με τα γενικά χαρακτηριστικά της σειράς να σημειώσουμε ότι στην άνω δεξιά γωνία όλων των γραμματοσήμων διακρίνεται, όπως και σε όλα σχεδόν τα βρετανικά γραμματόσημα, η κεφαλή της Βασίλισσας Ελισάβετ, ενώ ακριβώς στην κάτω γωνία υπάρχει η τιμή για το κάθε γραμματόσημο.

Το πρώτο γραμματόσημο της σειράς, αυτό των 9 πενών, έχει ως θέμα του ένα γιγαντιαίο για την εποχή του μεταφορικό αεροσκάφος τύπου Bristol Type 170 Freighter MK.32 της εταιρίας British United Airlines (B.U.A). Στο δικινητήριο αυτό αεροσκάφος, το κατάλληλα διαμορφωμένο ρύγχος του επέτρεπε τη φόρτωση ογκωδών αντικειμένων και οχημάτων.

Το γραμματόσημο των 12 πενών έχει ως θέμα του ένα δικινητήριο αεροσκάφος Airspeed A.S. 57 Ambassador 2. Κύριο χαρακτηριστικό του είναι αναμφισβήτητα το σύστημα των τριών κάθετων σταθερών πτερυγίων της ουράς.

Το γραμματόσημο των 26 πενών έχει ως θέμα ένα επιβατικό αεροσκάφος τύπου D.H.114 Heron 1B της De Havilland, που ανήκει στην εταιρία Jersey Airlines.

Το τελευταίο γραμματόσημο της σειράς, αυτό των 31 πενών, έχει ως θέμα ένα μικρό δικινητήριο επιβατικό αεροσκάφος. Κύριο χαρακτηριστικό του αεροσκάφους αυτού, ενός D.H. 89A Dragon Rapide της De Havilland είναι πως πρόκειται για διπλάνο, το μοναδικό άλλωστε μεταξύ των αεροσκαφών της σειράς. Ως γενικό συμπέρασμα πιστεύουμε πως η σειρά αυτή θα μπορούσε σίγουρα να είναι πολύ καλύτερη (είναι γνωστή άλλωστε η προσεγμένη δουλειά της Ταχυδρομικής υπηρεσίας των νησιών) αν επεδίωκε να είναι και λίγο πιο απλή.

Λεωνίδας Σ. Μπλαβέρης

ENGLISH SUPPLEMENT

IN THIS ISSUE

WAR IN THE GULF: Only a few hours after the January 15th deadline set by the UN Security Consul, coalition aircraft were attacking strategic targets in Iraq. Our extended coverage of the war in the Gulf, include air warfare, night operations, weapons and tactics. Special reference is made on the Patriot-Scud duel.
A separate article deals with Iraq's ballistic missile programme. Patriot anti-aircraft missile system seems to provide some form of anti-missile defence but is it really the solution; Special reference is made in Iraq's response during the initial phase of the war and the first consequences in neighbouring countries. **26**

ARMOUR IN THE GULF: The Gulf theatre experiences one of the highest concentrations of main battle tanks since the great tank battles of the 2nd World War. More than seven thousand of the world's most modern battle tanks are presently stationed in the area. The article is an extensive analysis of their capabilities, specially if they have to operate in an NBC environment. **52**

MODERN MULTIPLE ROCKET LAUNCHERS: Multiple Rocket Launchers Systems are part of the arsenal of many countries, specially those equipped and following soviet military doctrine. Most of the MLR systems, in service as well as in service today are presented here and special mention is made on the systems currently deployed in the Gulf area. **56**

JAPAN'S SPACE PROGRAMME: Japan entered the space race only in the late seventies but since then major steps were made. The country invests large amounts of money in the space programme and soon will be self-sufficient in satellite launching. Plans already exist for a spaceplane and a moonbase. **64**

A VISIT TO BAIKONOUR COSMODROME: PTISI visited the main soviet space centre. Exclusive photographs and information about the soviet space programme are included in the article.**72**

COMPOSITE MATERIALS: New materials that combine strength with reduced weight open new horizons in the industry. The article presents many applications in the aerospace world. **82**

HELLENIC AIR FORCE C-130 CRASHED

One of the Hellenic Air Force Lockheed C-130 Hercules crashed on a mountain top in central Greece on Feb. 5 killing all 63 passengers and crew. The aircraft was on a routine transport mission from Elefsis AB to Anchialos AB moving military personnel between bases, when it hit a 1.500 m peak in heavy fog. The plane was on final approach, about 20 miles from the airport when the last contact with approach control was made and clearance to decent to 4.000 from 10.000 ft was obtained. A major search and rescue effort was mounted as soon as the aircraft was declared a "possible loss". Unfortunately, worsening weather conditions, and the fast approaching dusk, severely prohibited the aerial search. The SAR operation was one the largest ever conducted in Greece. In the effort, participated more than 20 aeroplanes and helicopters including C-130s, CL-215s, UH-1Hs, CH-47Cs and F-16C as well as four USN P-3Cs and S-3As that were conducting a search of the nearby coastal areas. Ground search parties were also formed by specialised forces of the Greek Army and the Greek Navy had in the area two destroyers, one fast attack boat and numerous smaller crafts. For most of the following days heavy fog covered all of the mountain tops above 500 m, so the search was mainly conducted by ground forces. The wreckage was finally spotted by a helicopter, 68 hours later. The huge plane had struck the mountain just 50-60 meters from the peak and was totally disintegrated. The only recognisable part remaining was the empenage, while parts were scattered for more than 400 meters, an additional proof of the force of impact. According to Air Force officials, none of the passengers and crew survived the crash. The same officials denied allegations that the SAR was unorganised and the main reason behind the delay in locating the plane. They also refused to speculate on the causes of the accident but confirmed that with the exception of the main Athens airport, Greek airports are not equipped with radar approach control. A report of the investigative committee was expected by late February. Twelve C-130H were purchased in the 1975-76 period replacing older types with the 356 MAS based at Elefsis, nearby Athens.

Hellenic Air Force lost a C-130H in the worst accident in her history.

HARD TIMES FOR THE AIRLINE WORLD

Airlines are already feeling the bite from the recent events in the Persian Gulf. Several weeks before the January 15th deadline many air carriers were forced to suspend operations in most Mid Eastern capitals because of the skyrocketing insurance cost. The basic insurance premium per flight tenfolded within a few days. The few carriers that continued service, rearranged their schedule so that planes and crew did not have to stay overnight in the area. 1990 was a particularly bad year for most airlines and the war situation made things worse. Countries outside the "high risk zone" suffered also and Greece is among the examples.
From the 52 airlines that were flying in Greece last year, 8 discontinued service in early 1990 and ten more reduced the number of flights for economic reasons. Six more airlines, among them TWA, PanAm and all the national carriers of the Arab countries involved in the fighting suspended their flights



towards Greece in early January 1991. Olympic Airways already suffering heavy losses added more than $67 million in the first few weeks of . As a direct result, flights towards European cities were cut by 30%, those towards Tokyo were reduced by 40%. Thirty percent reduction was also applied to most domestic destinations.

HELLENIC AIR FORCE'S MIRAGE 2000 GET WELL

According to a report, Hellenic Air Force is going to take delivery on early March of a Thomson-CSF RDM radar set incorporating all improvements requested last year when the service suspended acceptance of new Mirage 2000 fighters on order. The Air Force expressed complains that the performance of the Doppler radar was not according to original specifications specially in the Look Down mode after eight month service with the new fighters. Official insisted that it was the responsibility of the manufacturer to correct the problem. The improved set was already tested in France, but the Air Force will conduct her own test before proceeding with the delivery the 12 remaining aircraft.



Hellenic Air Force might take delivery of the remaining 12 Mirage 2000 if tests with an improved radar set prove satisfactory.

GREEK FOREIGN MINISTER IN WASHINGTON

On the 30th of January the Greek Foreign Minister Mr. A.Samaras visited the USA on a two day trip and had talks with the President George Bush, the Secretary of State James Baker and Defence Secretary Richard Cheney.

The purpose of the visit was to get the reassurance of the American administration in its commitment to maintain the balance in the region, after the dramatic increase of Turkey's strategic importance, due to the Gulf War. The visit was considered successful and Mr. Samaras was well received by all the American officials. After the talks, an announcement was made by the State Department, stressing the importance of the Greek contribution to the Gulf War.

Greek requests were mainly focused on the maintaining of the 7 to 10 ratio in the supply of defence material to Greece and Turkey. The administration have repeatedly denied any commitment on that matter, but US Congress takes into account the above ratio every year in the distribution of foreign defence aid. Mr. Samaras among other things presented the American officials with a list of defence items that Greece would wish to acquire through FMS credits. On the top of the list there was the PATRIOT antiaircraft system.

After the visit of the Greek Foreign Minister to the Pentagon an announcement was released concerning the transfer to Greece of a variety of defence items. The announcement included:

The initiation of the procedure for granting the permission to transfer the PATRIOT antiaircraft system to Greece.

The promise by the American side that they will intensify their efforts to provide the Hellenic Air Force with airborne early warning radars. Most probably this request concerns the transfer of surplus E-2A and B Hawkeye aircraft.

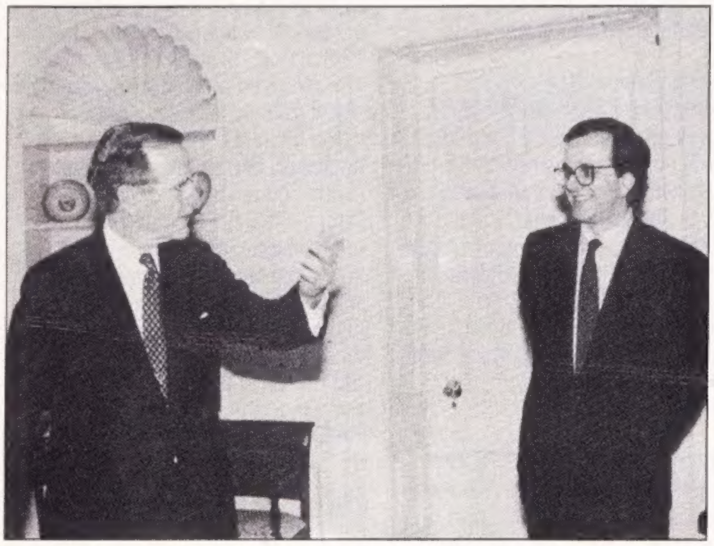
Speeding up delivery of AIM-9L air to air missiles ordered earlier by the Hellenic Air Force.

The transfer of 559 M-60A1 and A3 tanks and 300 M-113 armoured personnel carriers already announced in the framework of the CFE treaty.

Prompt delivery of 476 shoulder fired STINGER antiaircraft missiles following a previous contract.

Finally the Pentagon said that talks about the defence cooperation between USA and Greece, will continue during the visit of the Greek Defence Minister Mr. I.Varvitsiotis in Washington on April. *

President George Bush receives the Greek Foreign Minister A.Samaras in the White House during the last's recent visit to Washington.



ΜΟΝΤΕΛΟ

CHURCHILL VII
TEA TIME!

ΑΤΤΙΛΑΣ
Η ΜΑΣΤΙΓΑ ΤΟΥ ΘΕΟΥ

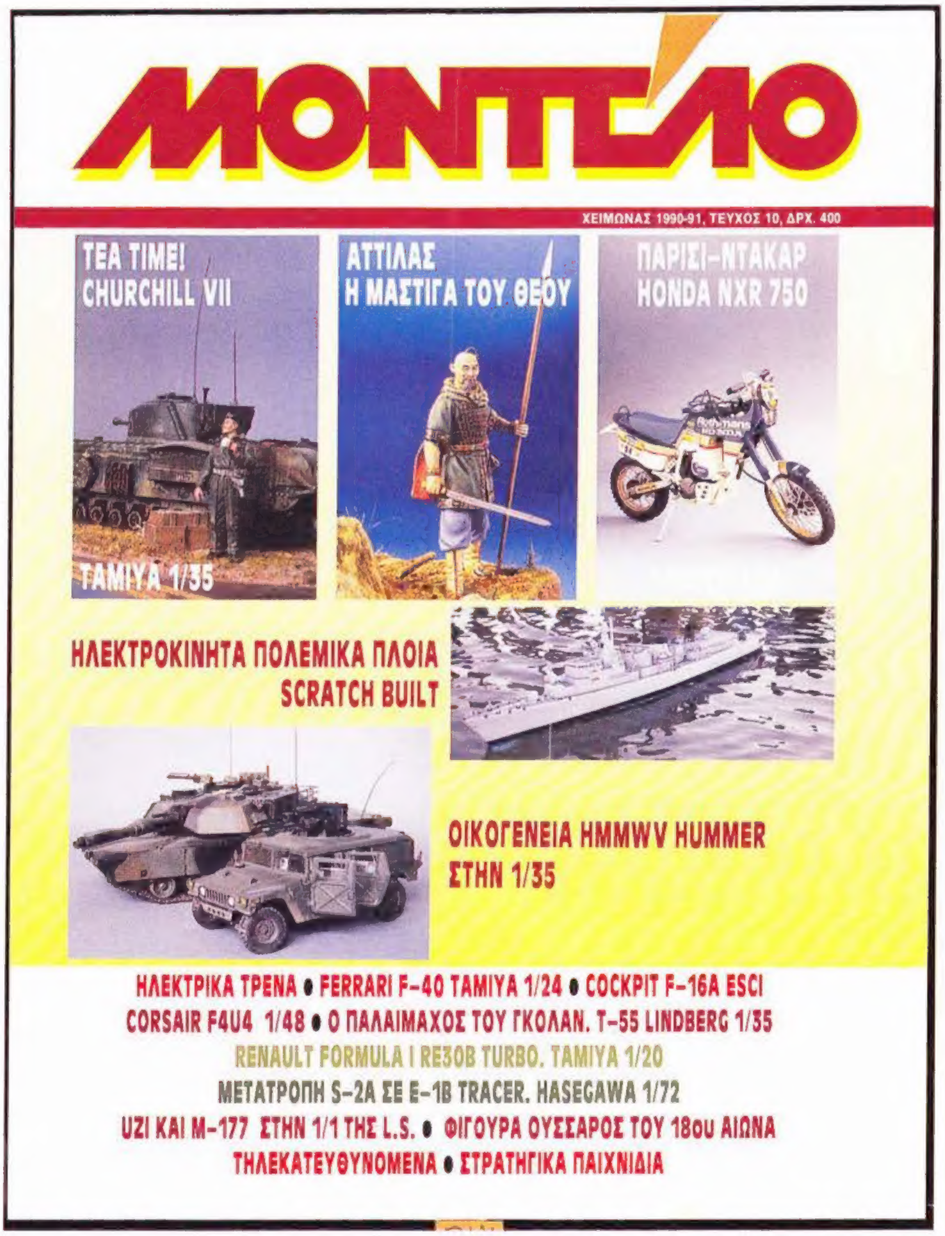
ΠΑΡΙΣΙ–ΝΤΑΚΑΡ
HONDA NXR 750

TAMIYA 1/35
TAMIYA 1/12

SCRATCH BUILT

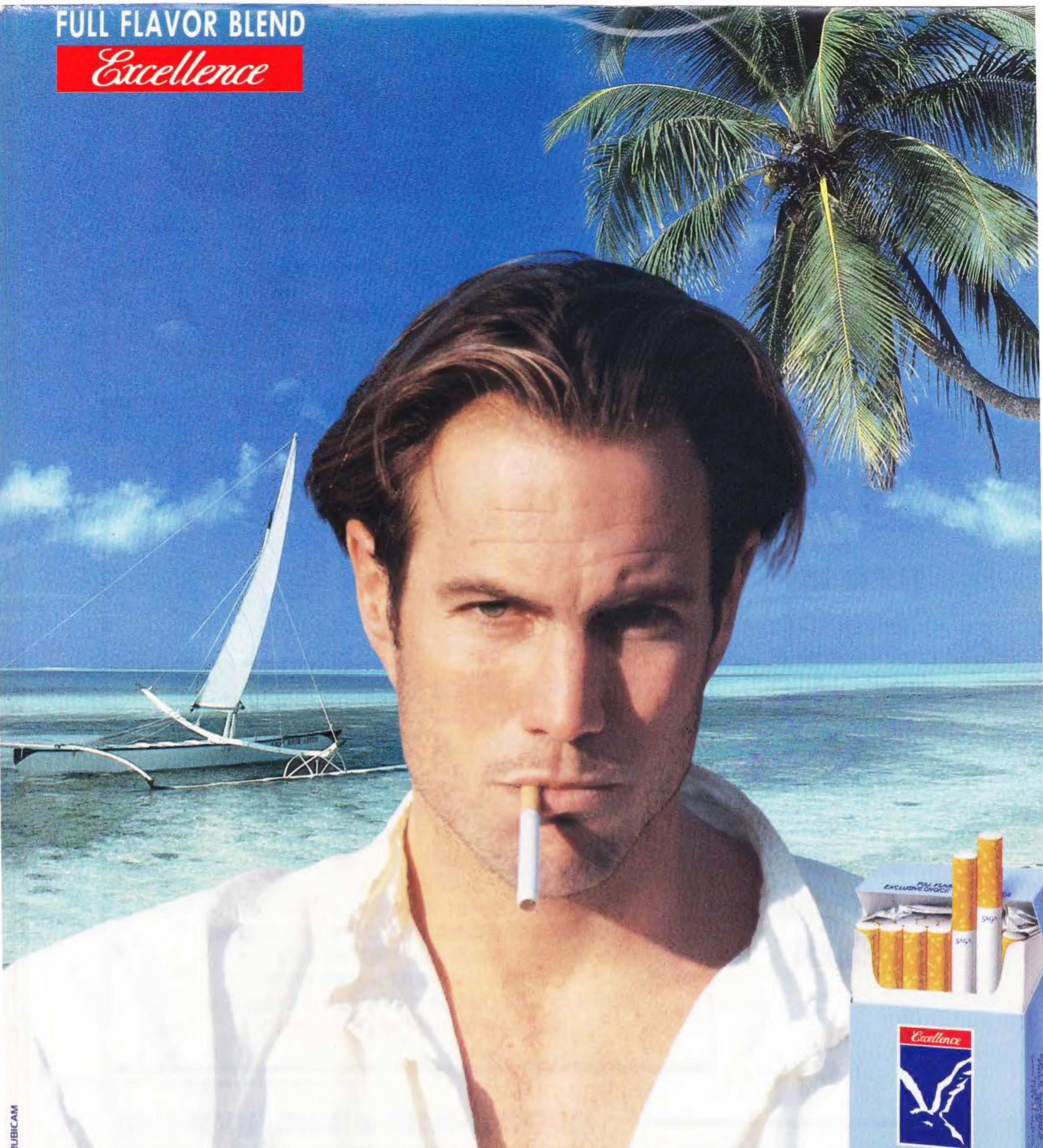
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ
ΠΟΛΕΜΙΚΑ ΠΛΟΙΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ
HMMWV HUMMER
ΣΤΗΝ 1/35



ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ S–2A ΣΕ E–1B TRACER. HASEGAWA 1/72
UZI ΚΑΙ M–177 ΣΤΗΝ 1/1 ΤΗΣ L.S. • ΦΙΓΟΥΡΑ ΟΥΣΣΑΡΟΣ ΤΟΥ 18ου ΑΙΩΝΑ
ΤΗΛΕΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΑ • ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.



Το Υπουργείο Υγείας προειδοποιεί:

ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΒΛΑΠΤΕ ΣΟΒΑΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ